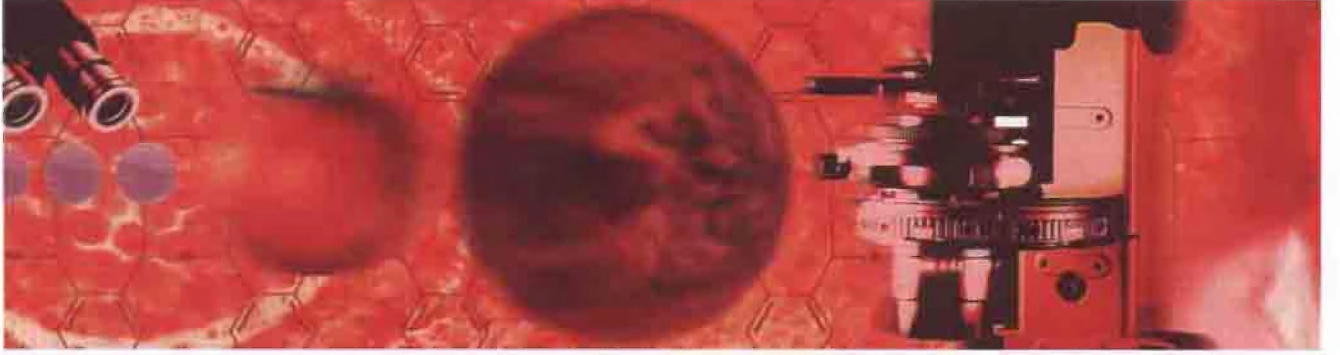


Bilim ve Teknoloji Haberleri



Ölüm olmadan yaşam olmuyor... Vücudumuzdaki her hücrenin zamanı geldiğinde kendini öldürmeye hazır olduğu keşfedildi. "Apoptosis" ya da programlanmış hücre ölümünün kanser, kellik ve Alzheimer hastalığıyla ilintili olduğu tartışılıyor.

Apoptosis fikri, 1972'de Edinburgh Üniversitesinden Andrew Whyline, Akastair Currie ve John Kerr'in, vücuttaki hücrelerin intihar programları olduğunu ve eğer program çalışmazsa yaşamaya devam eden hücrelerin zararlı olabileceğini açıklamaları üzerine çıkmıştı.

Her saat 1 000 000 000 hücre vücudumuzun şeklini korumak ve zarar görmüş hücreleri elimine etmek için intihar ediyor. İntihar hücreleri kromozomlarını dikkatlice parçalayıp, hücrelerin diğer kısımlarını tamamen ortadan kaldırıyorlar. Hücre zarı, bu atıkları komşu hücrelere zarar vermeyecek, hatta toksik maddeleri de ortada bırakmayacak şekilde paketleniyor. Bu paketler komşu hücreler tarafından alınıp, döngü için kullanılıyor. Apoptosis, hücre gelişimi ve ölümü arasındaki dengeyi korumakta zorlandığında kötü haber geliyor demektir. Ölmemeleri gerektiği zamanda ölen hücreler sağ dökülmesinin, yada daha kötüsü AIDS veya Alzheimer'in habercileri olabilir. Her bölünen hücre potansiyel kanser tehdidi taşıyor. Ölmesi gerektiği halde ölmeyen hücreler tümör ile sonuçlanabilirler ya da vücut tarafından bu hücrelere istilacı gibi davranan bağışıklık sistemi hücreleri üretilir.

Bilim adamlarını heyecanlandıran, intihar programının temel ayrıntılarının bulunmuş olması; eğer sürdürülürse, bu araştırma hücre intiharının ve yeni tedavilerin kontrolünün yolunu açacaktır. Bilim adamları intihar hücrelerinin te-

mel moleküler ayrıntılarını, ellerinde tutuyorlar. Araştırmacılar, hücre büyümesini düzenleyen c-Myc diye anılan bir gen üzerinde çalışarak ilerleme kaydettiler. Bu gen birçok kanser hücrelerinin mutant formu. Araştırmacılar aslında hücreyi kanserli yapan tablonun yarısını gözardı ettiklerini ve bunun artık bu araştırmalarla tamamen değiştiğini belirtiyor. Eğer apoptosis durdurulursa kanser riski artıyor, eğer hızlandırılırsa, normal hücrelerin ölüm riski artıyor. Apoptosisin tümör büyümesi sırasında engellenme yolları Edinburgh'da Prof. Wyllie'nin grubu tarafından araştırılıyor.

Doping Testleri

Olimpiyatlarda sporcuların yarışmalardan önce, 100 civarında ilaç niteliği taşıyan ve diğer 400 civarında kullanımı yasak kimyasal maddelerden birini alıp almadıklarını test etmek gitgide zorlaşıyor. Çok sayıda farklı ilaç tipine birden duyarlı tek bir kimyasal testin duyarlık derecesi oldukça tartışmalı bir konu. En büyük tıbbi ve etik sorun da, yanlış yere pozitif sonuç verme olasılığı olan testler. Böyle bir sonuç, gereksiz yere bir sporcunun kariyerini noktalayabilir. Çoklu test yöntemleri genellikle üç defa uygulanarak kesinleştiriliyorsa da, yöntemin üç uygulamada da aynı sebeple yanlış pozitif sonuç verme olasılığı var. İstatistiksel analizlere göre, tek bir ilaca duyarlı bir test 10.000'de bir kere, 4 ilaca duyarlı bir test 2500'de bir kez, 100 ilaca duyarlı bir test ise 91'de 1 kez hatalı pozitif sonuç verebiliyor. Araştırmacıların bu durumun önlenmesi için önerileri, pozitif çıkan bir testin iki ayrı laboratuvar da daha yinelenerek doğrulanması.

Olimpiyat Molekülü

Atlanta'da atletler yeni başlayan 1996 Olimpiyat Oyunları için güç ve becerilerinin tümünü sergilerlerken, okyanusun öbür yakasında, Londra'da kimyagerler moleküler düzeyde bir olimpiik etkinlikte kendi alanlarında altın madalya için güreşiyorlar. Birmingham Üniversitesi ve Imperial College'deki kimya laboratuvarlarında kimyagerlerin ortak çalışması çarpıcı bir meyve verdi. Araştırmacılar, olimpiyat amblemine özdeş geometride, 5 halkadan oluşan bir süper molekül üretmeye yaklaştılar. Kutsuz bir molekülün elde edilip fotoğraflanması an meselesi. Kendi kendini inşa etme yeteneğine sahip bu akıllı moleküle, "Olympiadane" adı verildi. Birbirine geçmiş halkalardan oluşan molekülün, "katedan"ların ilk örneği 35 yıl önce üretilen iki halkalık molekül olmuştu. Bu molekülü üreten Oregon Üniversitesi araştırmacıları, ileride daha çok halkadan oluşan moleküller üretileceğini o zamanlarda da tahmin ediyorlardı. Molekül, saç kalınlığının birkaç yüz milyonda biri kadar kalınlıkta. Olympiadane'in yanı sıra, 6 ve 7 halkadan oluşan moleküller üretilirdi de henüz bunlara ad verilmedi.

Bilgisayarlarda 2000 Yılı Krizi

ITAA, (Amerikan Enformasyon Teknolojisi Kurumu) 2000 yılında bilgisayar dünyasında kriz yaşanacağı spekülasyonu hakkında incelemelerde bulunuyor. Sorun, bilgisayarların yılları çoğunlukla son iki haneleriyle kaydedip, rakamların başlarına "19" ekleyişi yü-

zünden doğuyor. 1960, 70'lerin bilgisayar programcıları, o zamanlar bugünkünden de değerli olan depolama kapasitesini ekonomik şekilde kullanmak için böyle bir yol seçmişler. Çoğu bilgisayar programı bugün bile "00" olarak kaydedilmiş yılı ya "1900" olarak algılıyor ya da bütünüyle reddediyor. 2000 yılına girildiğinde, bankalardaki bilgisayarların bu tarihe ait çekleri işleme alamayacağı, nüfus kayıtlarında yeni doğumların soruna yol açacağı gibi sorunlar tartışılıyor. Daha şimdiden kimi kuruluşlarda, alışverişte bulunanların kredi kartlarının bitiş tarihi olarak "2000" soruna yol açtığından bu yıla ait kayıtlar "1999" olarak giriliyor. ITAA son zamanlarda yaptığı istatistik hesaplarıyla, dünya çapındaki bilgisayarlardaki tüm ilgili programların düzeltilmesinin masrafını 300-600 milyar Amerikan Doları olarak bulmuş. Nebraska Eyaleti'nde, doğabilecek masrafa kaynak yaratılması için sigara fiyatlarına % 2 extra vergi eklenmiş. Bazı bilgisayarlarda yapılan deneylerde, tak-

vim 31 Aralık 1999 ayarlanıp bir gün beklendiğinde takvimin "2000" yerine "1980" yılına döndüğü gözlenmiş. 1980'den sonra hazırlanmış çoğu bilgisayar sistemi için geçerli olabilir. Keza, 1980'den sonra yapılan dahili saat-takvim kontrolü ekipmanlarında takvimin başlangıcı 1980 yılı olarak kabul edilmiş. Bu, pek çok önemli kuruluşu ilgilendiren bir durum; söz gelimi, Amerikan Sosyal Güvenlik Teşkilatı, 1989'a ait bir sistemi kullanıyor.

Uzaya Son Çağrı

Sağken uzaya gidemeyen kimileri bu alandaki pazar olanaklarından ağzı sulanan bir takım şirketlerin de yardımıyla uzayda mezar rezervasyonları yapmaya girişti. Bu şirketlerden, Celestis Inc., bu yılın sonlarında ilk mezarlık gemisini fırlatmayı planlıyor. Uzayda "gömülme" masraflarını karşılayan talep sahiplerinin külleri, ruj kabı büyüklüğün-

de kutulara doldurulacak ve topluca, bir Pegasus veya Taurus roketiyle fırlatılacaklar. Araç 1.5 ila 10 yıl arası Dünya çevresinde herhangi bir yörüngede dola-
nacak. Bu sürenin sonunda belirsiz bir anda, araç yerçekiminin etkisiyle yörüngeden sapıp atmosfere girecek ve bir metaset gibi ışık gösterisiyle yanarak yok olacak. Celestis şirketi 7 gramlık bir kül kapsülünü yörüngeye göndermek için 4800 Amerikan Doları istiyor. Rezervasyon yaptıranların arasında Amerikan kültürünün ünlü simalarından geçenlerde ölen Timothy Leary de var. Bir başka ünlü sima, Uzay Yolu dizisinin yaratıcısı Gene Roddenberry'nin külleri, uzay mekiği Columbia tarafından 1992 yılında yörüngeye götürülmüş ve getirilmiş. Şimdi Roddenberry'nin dul eşi Majel Barrett, eşi ve kendisi için uzaya tek yönlü bir yolculuk için rezervasyon yaptırıyor.

Özgür Kurtuluş

Kaynaklar:
Electronic Telegraph, <http://www.telegraph.co>
Science Daily, <http://www.sciencedaily.com>

Ganymede'den Dünya'ya

Altı yıl süren uzun bir yolculuktan sonra, 7 Aralık 1995'te Jüpiter macerasına başlayan Galileo Uzay Aracı, keşiflerini başarılı bir şekilde sürdürüyor.

Uzay aracının Jüpiter macerası, 7 Aralık 1995'te gezegenin atmosferine giren özel donanımlı atmosfer aracının gönderdiği verileri kaydetmesiyle başlamış oldu. Böylece, bu gizemli gezegenin keşfine doğrudan, atmosferinden veri toplanarak başlanmış oldu. (Sonda görevinin sonuçları hakkında ayrıntılı bilgiyi, dergimizin 340. sayısında bulabilirsiniz).

Sonda görevinin tamamlanmasının ardından, Galileo, Jüpiter'in yörüngesine girerek, gezegenin ve uydularının iki yıl boyunca sürecek olan keşfine başladı.

Galileo, 27 Haziran'da Jüpiter'in en büyük uydusu olan Ganymede'in sadece 835 kilometre yakınından geçti. Ganymede'in keşfi oldukça önem taşıyor. Ganymede, Güneş Sistemi'ndeki en büyük uydusu olmasının yanında, Merkür ve Plüton'dan

daha büyük ve Mars'ın dörtte üçü boyutlarında.

Bilim adamları, uzay aracının gönderdiği görüntülerden oldukça etkilenmişler. Bu görüntüler, uydunun yüzeyinin göktaşlarıyla yoğun bir şekilde bombardıman edilmiş olduğunu gösteriyor. Yüzeydeki buruşukluklardan ve kıvrımlardan, Dünya'daki gibi, kıtaların yer değiştirmesine neden olan kuvvetlerin, Ganymede üzerinde de etkin olduğu anlaşılıyor. Ganymede'in yüzeyi yarı yarıya kaya ve buzdan oluşuyor.

Uzay aracının yaptığı ölçümler sonucunda bir şaşırtıcı gerçek daha ortaya çıkmış. O da Ganymede'in de bir manyetosferi olduğu. Bu da "manyetosfer içinde manyetosfer" anlamına geliyor; çünkü, Jüpiter'in kendisinin

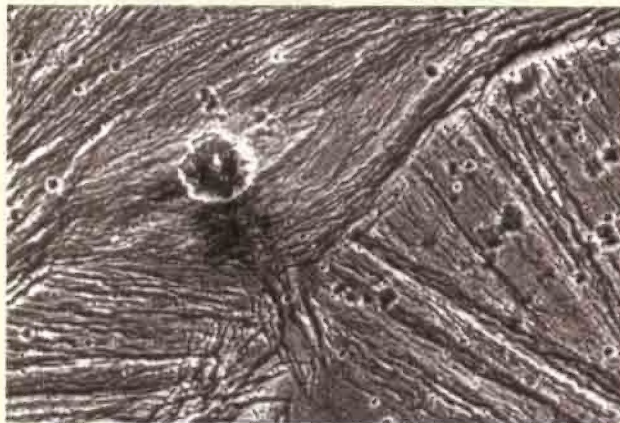


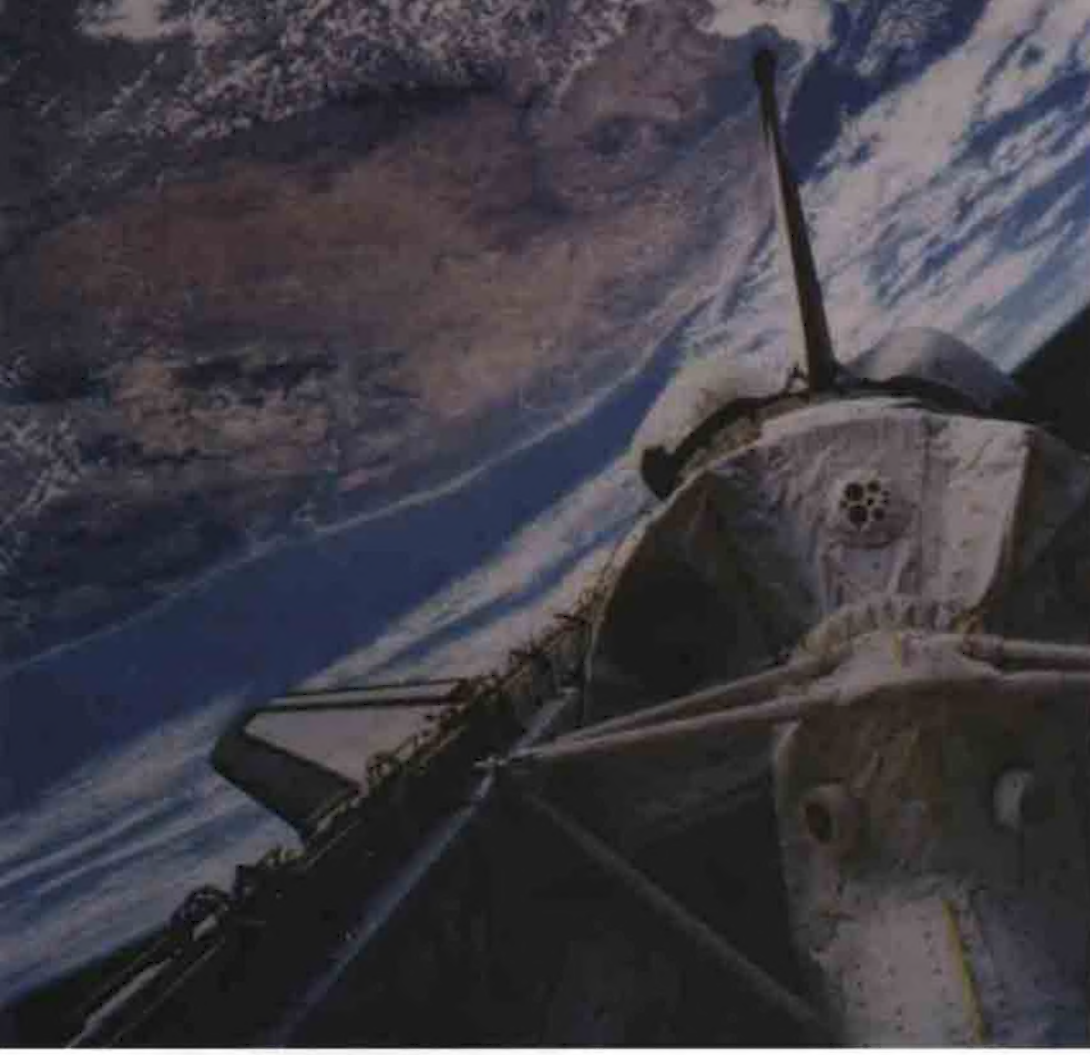
de bir manyetosferi var. Şu ana kadar hiçbir uyduda manyetosfere rastlanmamıştı. (Manyetosfer, gezegenlerin çoğunun etrafını saran ve yüklü parçacıklardan oluşan küre şeklinde bir bölgedir). Galileo projesini yürüten bilim adamlarından Torrence V. Johnson, daha önce de Ganymede'in ilginç bir yapıya sahip olduğunu bildiklerini, ancak şimdiki sonuçların, beklenenin çok ötesinde ilgi çekici olduğunu söylüyor.

Galileo, önümüzdeki 18 ay boyunca, Ganymede'e üç yakın geçiş daha gerçekleştirecek ve bu geçişler sırasında uydunun manyetosferi ve yüzey şekilleri ile ilgili yeni çalışmalarda bulunacak.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
<http://www.jpl.nasa.gov/galileo/ganymede.html>
<http://cnn.com/TECH/9607/10/galileo.wir>





"Yedi milyon pound ağırlığındaki patlayıcı üzerinde oturacağım, umarım bir aksilik olmaz" diyordu yola çıkarken. Herhangi bir aksilik olmadan gidip geldi. Kimine göre büyük bir maceraydı bu yolculuk; kimine göreyse, sonuçları yeni teknolojiler için başlangıç olacak bir grup deney. Özellikle bilim adamları yer alıyordu bu deneylerle ilgilenenler arasında. Yıllarca Yer'de süren deneylere de, deneyleri gerçekleştirecek astronot-bilim adamlarına ve astronotlara da yol görünmüştü; 16 gün boyunca uzayda deney yapacaklardı.

Uzayda 16 Gün

TÜRKİYE'YE geleceklerini öğrendiğimizde büyük bir heyecan duyduk. Şimdiye kadar bilim adamlarıyla karşılaşmıştık; ancak astronot-bilim adamı ile sohbet etme fırsatımız hiç olmamıştı. Sohbet edeceğimiz kişi, aslında geçen sayılardan da adını sıkça duyduğunuz biri: Prof. Albert Sacco. Kendisine ülkemizden bir bilim adamı eşlik ediyordu: ODTÜ Kimya Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Nurcan Bağ. Bu isim de bize yabancı değil. Nurcan Bağ'ın katkılarıyla hazırladığımız yazıları bir gözden geçirdik: Haziran sayımızda yayınladığımız "Zeolitler Uzayda" ve kendi imzasıyla Temmuz sayımızda yayınladığımız "Uzayda Deney", Türkiye'ye gelme nedenleri ise, Sacco'nun yolculuğunda uzaya götürüp getirdiği bayrağımızı ve ODTÜ flamasını ilgili makamlara teslim etmek. Bayrağın yolculuk yapmasının nedeni, Bağ'ın uzayda gerçekleştiren deneyin her aşamasında görev alması: "Nurcan, her şeyi başarıyla gerçekleştirdi. Kendisi, uzayda yaptığımız de-

neyin ilk zamanlarından beri ekibin bir parçası." diyor Sacco ve Bağ'ı göstererek sürdürüyor sözlerini, "Bu nedenle Türk bayrağını uzaya yolladık."

Sacco ve Bağ, yıllardır zeolit kristalleri üzerine birlikte çalışıyor. Bu nedenle Sacco, uzaya gitmenin macera yönünden çok, deneylerin sonucunda elde

edecekleri verilere önem veriyor. "Kendi uğraştığım bir alanda, deneylerimi uzayda yapabilen bir bilim adamı olarak şanslıyım. Oraya macera olsun diye gitmedim; amacım bilim yapmaktır." diye açıklıyor; üstü kapalı da olsa uçuşa bir "macerâ" gözüyle bakılmasına içerliyor gibi.

Aslında, sorularımız öncelikle uzaya gitmek ve insanın neler hissettiğiyle ilgili oluyor. Aklımıza ilk gelen soruları soruyoruz: Oraya alışmanız ne kadar süreye aldı? Geri dönemeyeceğinizi düşünüyor muydunuz? Orada sıkıldınız mı, yoksa eğlenceli miydi?

"Vücudumuzu etkileyen fiziksel değişime alışmamız 4 saatimizi aldı." diye başlıyor sözlerine, "İlk 4 saat kendimizi hiç rahat hissetmedik. Mikroçevreli ortamda sıvıların davranışlarını düşünün; küreler halinde havada dururlar. Kanımız da böyleydi. Kaslarımızda, beynimizde rahatsızlık hissediyorduk. 4 saat sonra, kendimi daha rahat hissetmeye başladığımda, kapsülde ve laboratuvar-da dolaştım; artık uzayda çalışmaya ha-



Prof. Albert Sacco



Türkiye'nin uzaydan görüntüsü (üstte). Dikkatli bakılacak olursa, resmin sol alt köşesinde Antalya, sol üst köşesinde Marmara Denizi seçilebilir; Tuz Gölü beyaz bir alan olarak görülüyor. Dağlar ise yükseltiler halinde ayırt edilebiliyor. Prof. Sacco bu görüntü için şunları söylüyor: "Bu resim o muhteşem görüntüye haksızlık; çünkü yukarıdan böyle gözüküyor. Renkler burada olduğundan çok daha fazla. Bu yalnızca bir kopya; kötü bir kopya..."

Istanbul Boğazı'nın uzaydan görüntüsü (sağda).

Prof. Sacco'nun uzaydan gezegenimizin görüntüsü hakkında söyledikleri şöyle: "Geceleri uzaydan büyük şehirlerin ışıklarını görebiliyorsunuz... Okyanuslar... Onlar ise hiç durağan değil; bazı günler koyu renkte oluyor, bazı günler ise üzerlerini bulutlar kaplıyor. Bunu anlatmak çok zor. Şu an yaptığım, orkideyi görmeyen birine, orkideyi anlatmaya benziyor. Onu olduğu gibi anlatabilmek çok zor. Bu güzelliği seyretmekten asla bıkmadım."



zırdım. Kendimi Dünya'da olduğundan daha uzun ve zayıf hissediyordum. Üstelik uzayda daha hızlıydım da. Geri dönmeme olasılığımız tabii ki vardı; uzağa gitmek tehlikeli, ama bir o kadar da güzel bir iş. Öncelikle orada başınıza her şeyin gelebileceği fikrine alışmanız gerekiyor. Sonra tüm kaygılarınızı bir kenara atıyorsunuz ve bu konuda artık telaşlanmıyorsunuz. Yörüngedeyseniz bazı sorunlarla karşılaştık; ama asla eve döneceğimize fikrine kapılmadım."

Orada, ufak bir uzay aracında, yörünge- de 16 gün geçirdiğini düşününce, insanın aklına "acaba sıkıldı mı?" sorusu geliyor. Oysa Prof. Sacco, sıkılmak bir yana, kafasını kaşıyacak zaman bulamaktan şikayetçiymiş gibi görünüyor: "Yapacak çok işim vardı. 12 saatlik vardiyalar halinde çalışıyorduk; Kathy ve ben 12 saat boyunca birlikte çalışıyorduk. Sıkılmaya fırsat bulamadık; zaten evrenin sürekli değişen güzelliği sizin sıkılmanızı engelliyor."

Konuşmadan, evrenin Yer'den görülemeyen güzelliklere sahip olduğu sonucuna vardık; ama belli ki bunun tadını çıkaramayacak kadar çok çalışıyorlardı. Aklımıza bir anda 'muzipçe' bir düşünce geldi. Gazetede yayınlanan şöyle bir iş ilanı düşünün: "12 saatlik vardiyalarla çalışacak bay ve bayan eleman alınacaktır. Adaylardan çalışmaya ayrılmış odalardan çıkmaksızın, yemek yemeyi ve uyumayı kabul etmeleri beklenmektedir. Odadan çıkış 16 gün boyunca müm-

Uzay aracından bir nehir görüntüsü.



Uzay aracından sahil görüntüsü.



Bulutlu havada Dünya'nın uzay aracından görüntüsü.





Uzayda da olsa mikroskopsuz bir laboratuvar düşünülemez (üstte). Uzay aracının 'bahçesindeki' patates bitkilerinin fotoğrafı (solda). Damlacık Fiziki Modülü'nde 4 cm³ hacme sahip bir damlacık (sol üstte) ve farklı oranlarda sıkışmış iki damlacık (sol altta).

kün olmayacaktır." Böyle bir iş ilanıyla karşılaşmak ne denli olanaksızsa, böyle bir işe başvuracak kişi sayısı da o denli az olacaktır. Başvurup işe başlayanlar ise, büyük olasılıkla işten 'kaytarmak' için bahane arayacaklardır. Oysa, iş ilanındaki tanının Prof. Sacco'nun yaptığıyla benzeştiği çok yön var. Biz de Prof. Sacco'ya sorduk, "Hiç işi güçlü bırakıp, çevreyi seyretmek istediğiniz oldu mu?"

"Aslında bunun için bazı engeller vardı. Çalışmamız gereken 12 saat boyunca ne zaman ne yapacağımız daha önceden planlanmıştı. Bunun dışına çıkmazdık. Dahası, kulaklıklarımızdan sürekli bize seslenen birileri vardı: 'Şu anda şunu yapıyor olmalıydın!' Aklımızdan böyle birşey geçse bile -ki bunu asla düşünmedim- Dünya'dan bize seslenen kişiler buna izin vermezdi. Ben Yer'deki bilim adamlarının deneyi yapan eli, ayağı ve gözüydüm. Üzerimde bu sorumluluğun baskısını hissediyordum. Herşeyi kusursuz yapmalıydım. Biliyorsunuz, bir deneyden elde edeceğimiz sonuç, deneyi ne kadar iyi yaptığınızla doğrudan ilgilidir." Prof. Sacco, ardından bize uzaydaki görüntüleri anlatmaya başlıyor: "Yemek yerken ya da yatacağım sürelerde uyumak istemediğim zamanlarda pencereden dışarıyı seyreliyordum. Sürekli bir değişim var orada. Güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak görüntü sürekli değişiyor. Ben 'yaşayan resimler' diyorum bu manzaraya. Uzay aracındaki bilgisayarlar yeşil renkte ışık yayıyorlar ortama. Uyku zamanı geldiğinde, onları kapatıyor, uyku moduna geçiriyorduk. Gözlerimiz karanlığa alıştığında milyarlarca yıldız çıkıyordu karşımıza. Siyah, gerçekten siyahtı; yıldızlarsa parlak, yerden görüldüğünden daha parlak... Ve herşey üç boyutlu. Çok sayıda renk

bize görkemli gösteriler yapıyordu. Bunları atmosfer nedeniyle Dünya'dan göremiyoruz." Bu yaşayan resimler Prof. Sacco'yu oldukça etkilemiş görünüyordu; ama onun için daha önemli birşey vardı orada: deneyleri.

Bir bilimsel deneyin önemli bir yönü 'tekrarlanabilir' oluşudur. Bir deney tekrarlanabilir değilse, elde edilen sonuçların yorumlanması güçleşir. Bu anlamda zeolit kristal büyütme deneyi, tekrarlanabilir olma özelliği taşıyordu. Koşullar, söz gelimi sıcaklık, çözelti derişimleri, yerçekimi ivmesi gibi değişkenler aynı olduğu sürece, her zaman aynı kristal yapısı elde edilebilirdi. Prof. Sacco'nun uzayda gerçekleştirdiği işe, bu değişkenlerden birini değiştirmeye yönelikti: yerçekimi ivmesi. Yerçekimi ivmesi, uzay laboratuvarındaki gibi 10⁻⁶ olduğu ve diğer koşullar sabit tutulduğu sürece aynı sonucun elde edilmesi bekleniyordu. Merak ettik, acaba deney yerçekimi ivmesinin çok yüksek olduğu ortamlarda

da gerçekleştirilmiş miydi? Büyük zeolit kristallerinin yüksek yerçekimi ivmesi olan ortamlarda da üretilmeye çalışıldığını söyledi Prof. Sacco. Ancak bunun için farklı teknikler kullanılıyor; dahası yüksek çekimde üretilen zeolitlerin kristal yapılarının uzayda üretilenlerden farklı olacağı biliniyor.

Dergiye yazı hazırlamak üzere yaptığımız araştırmalarda uzay laboratuvarında yapılan deneylerden biri hayli ilgimizi çekmişti. Prof. Sacco'ya deney hakkındaki merakımızı giderecek sorumuzu yöneltiyoruz: "Uzayda patates yetiştirmek nasıl bir duygu?"

"Daha önce de sebzeler uzayda yetiştiriliyordu. Biz, patateslerimizi daha hızlı büyümelerini sağlayan özel, mavimsi bir ışıkta yetiştirdik. Bu ışıkta 3-5 kat daha hızlı büyüyorlar."

Bildiğimiz kadıyla patatesler, ileride uzun süreli uçuşlarda yiyecek olarak kullanılması planlanan sebzelerden biri. Prof. Sacco'ya 16 günlük uçuşlarında pa-



Columbia uzay aracının STS-73 uçuşunda uzaya giden mürettebat. Kenneth D. Bowersox, Kent V. Rominger, Kathryn C. Thornton, Catherine G. Coleman, Michael E. Lopez, Fred W. Leslie ve Albert Sacco (üstte). Prof. Sacco ve Prof. Baç'ın, ülkemizi ziyaretleri sırasında TÜBİTAK'a hediye ettikleri uzaya götürülen bayrak ve Prof. Sacco imzalı bir kart içeren çerçevenin bir kısmı (yanda).

tates yiyip yemediklerini sorduğumuzda yanıtı şu oluyor:

"Patates, biyokimyasal süreçleri iyi bilinen bir bitki. Uzayda yetiştirilen sebzelerde klorofillerin farklı konumlarında olması, nişasta moleküllerinin içinde yer alan enzimlerin yerlerinin farklı olması gibi çok ilginç sonuçlar elde edilmiş. Bunun nedenini açıklamaya çalışan bilim adamları, yakından tanıdıkları patatesi seçtiler. Bizim onlarla beslenmemiz planlanmamıştı. Amaç, şimdiye dek elde edilen ilginç sonuçları, biyokimyasal süreçleri iyi bilinen patatesten yorumlamaktı. Onları yememiz, bizim deney malzemesini yememiz anlamına geliyordu. Hergün patateslerimizi gözlüyor, onların fotoğraflarını çekiyorduk. Hatta daha hızlı büyümelerini sağlamak için onlarla konuşuyorduk!"

Henüz patateslere ait verilerin yorumları hakkında bilgimiz yoktu; ama zeolit kristali büyütme deneyi ile ilgili verileri sorduğumuzda, hâlâ açıklayamadıkları süreçlerin gerçekleştiğini ve bunları yorumlamak için zamana gereksinim duydukları yanıtını alıyoruz. Yaklaşık 3 yıllık bir zaman...

Prof. Sacco, uzayda yaşama olanağı olsa bunu deneyeceğini belirtirken, uzayın sağlayacağı olanaklardan bilimsel çalışmalarında yararlanmayı amaçladığı izlenimini veriyor. Ne de olsa bir bilim adamı... "Kendinize ait bir uzay aracınız olsa" diyoruz, "uzay aracınıza 'atlayıp' uzaya gittiğinizde deney mi yaptınız, yoksa bir 'uzay gezgini' mi olurdunuz?" Prof. Sacco, maceracı ruhuyla "her ikisini de yaptım" yanıtını veriyor, "bilim



Albert Sacco modüle, Kathy Thornton Kristal Büyütme Fırını'nda (üstte), Gady Coleman Damlacık Fiziki Modülü'nde ve Fred Lesly Glovebox'da çalışırken (sağda).



adamı kimliğimle, Dünya'da gerçekleştiremediklerimi gerçekleştirmeye çalıştım. Dünya'daki 'bilgiyi' artırmak için elimden geleni yaptım. Söz gelimi, daha etkin bir yakıt üretmeye ya da açığı engelleyecek bir bitki yetiştirmeye çalıştım. Ayrıca uzayda araştırılacak çok cisim var; yıldızların arasında gezmek, orada neler olup bittiğini araştırmak... Bunu ben yapamam belki, ama bugünün gençleri yapabilirler. Gereksinimleri olan en önemli şey ise hayâl kurmak."

İnsan kumsalda gezerken kum tanelerine baktığında onu fazla önemsemez; ancak kum tanesi kendi gözünde çok önemlidir. Bizim gezegenimiz de evrendeki bir kum tanesi... Prof. Sacco ise, o kum tanesinden uzaklaşarak bulunduğu yerden onu izlemiş bir insan. Uzaya giden Sacco ile gelen arasında bir fark olacağını düşünüyorduk. Bu konuda ne hissettiğini soruyoruz: "Uzaydan Dünya'ya baktığınızda size karmaşık gelen her şeyin aslında çok basit olduğunu görüyorsunuz." diyor, "Döndüğümde olaylara farklı bakıyordum; eskiden beni çileden çıkaran ufak şeyler beni sinirlendiremez olmuştu." diyor. Derken, söze Prof. Bağ karşılıyor: "Politikacılara bakış açını bizimle paylaşsana, Al" ... "Evet, uzaydayken yedimiz aramızda konuşuyorduk..." diyor, "Dünya bir bütün olarak karşımızdaydı ve 90 dakikada çevresini dolaşıyorduk. Dünya'daki politikacıların ve liderlerin uzayda Dünya etrafında 90 dakikalık böyle bir tur atsalar, birbirleriyle çok daha iyi anlaşır, sorun-

lara çözüm yolu bulurlar diye düşünüyorduk. Yukarıdan bakıldığında Dünya, büyük bir ailenin yaşadığı bir gezegen görünümünde." diye açıklıyor Sacco.

Prof. Sacco uzayda bulunmanın müthiş bir şey olduğunu, bu şansı pek çok gencin yakalayabilmesini dilediğini söylüyor. Bu sırada o zamana dek pek konuşmayan Prof. Bağ, ikinci kez söze karşılıyor ve bir haber veriyor. Uzay araştırmalarında ülkemizin de yer almasını amaçlayan bazı girişimlerin olduğunu belirtiyor. TÜBİTAK'ın koordinasyonunu üstleneceği bu görevin, uzay araştırmalarıyla ilgili burslar vererek bazı doktora öğrencilerini yurtdışına eğitime yönlendirip bu konudaki çalışmaların başlayacağını müjdeliyor. Sacco. Uluslararası Uzay İstasyonu uçuşlarının 1999-2000 yıllarında başlamasıyla uluslararası işbirliği çerçevesinde bir Türk astronota da sıra gelebileceği görüşünde.

Tüm bunlar bir zamanlar yalnızca düştü. Uzaya gitmek, orada deney yapmak, uzay istasyonu kurmak... Bugün hepsi de gerçek. Karşımızda bu düşlerden birini gerçekleştirmiş iki arkadaş duruyordu... Yer'de başladıkları macera uzayda sürüyordu. Düşlemişlerdi... Şimdiyse, önlerinde duran, gerçeğin ta kendisiydi. Yeni girişimlerle, ülkemiz de bu gerçeğin bir parçası olma yolunda ilerliyor. Böylece ülkemizde de (bilimsel) düşler kurmayı ve bunları gerçekleştirmeyi öğrenebileceğiz.

Yardımlarından dolayı Prof. Dr. Narcan Bağ'a teşekkür ederiz.

Didem Sanyel





Çocukların Sanal Gezintisi

İnsanlık bilgisayarlara yaklaşımında ve kullanımında çarpıcı değişiklikler geçirdi. Artık bir bilgisayara sadece komutlar vermiyoruz; diyaloga geçiyor, benzeşimler dünyasında geziyor ve sanal gerçeklikler yaratıyoruz. Milyonlarca insan İnternet aracılığıyla birbirlerini görmeden, içinde bu çağın özelliklerini barındıran farklı ilişkiler kuruyor. İnternetin ve diğer iletişim teknolojilerinin çok hızlı bir biçimde gelişmesiyle birlikte insanın yaşadığı toplum içindeki kimliği ve bilgisayar teknolojisi ile kurduğu ilişki yeniden sorgulanmaya başlandı. Kimlik sorunu önemliydi; çünkü bilgisayar iletişim sistemleri bizim varlığımız hakkında hiçbir bilgiye sahip olamayacak insanların karşısında bize kendimizi sunma olanağı veriyordu. Bu yeni sunuş biçimi yeni çağın insanının toplumsal ve kültürel kimliği konusunda çeşitli ipuçları veriyordu. Bu yeni sunuş biçimi yeni çağın insanının toplumsal ve kültürel kimliği konusunda çeşitli ipuçları veriyor. Bu konuda çocukların yeni teknolojilerle tanışma ve onları uygulama biçimlerinin çok önemli olduğunu düşünen eğitim ve teknoloji uzmanları, çeşitli projelerde çocuklarla birlikte çalışıp onları gelecek yeni çağa hazırlıyorlar.

Bilgisayar ortamında şehir tasarımı projesinde çalışan araştırmacılar, geleceğin dünyasının kurgulanmasında kısıtlanmamış, özgür beyinleriyle çocukların geleceğe bakışlarının çok daha sağlıklı olduğunu düşünüyorlar. Bir şehir taslağı kurmak için bu projede çalışan uzmanlar, bilgisayar grafik araçları yardımıyla müzelerde, okullarda, evlerde ve bilim merkezlerinde çocuklara yardımcı oluyorlar. Şehir tasarımı projesi, çocukların

özgür yaratıcı yeteneklerinin ve en son teknolojilerin kullanıldığı projelerden yalnızca bir tanesi. 1995 yılında çokluortam teknolojileri ve uygulamaları için bir konsorsiyum kuruldu. BAMTA adı verilen bu konsorsiyumda yüksek teknoloji kullanan şirketler, NASA ve farklı eğitim kurumları çalışıyor. Söz konusu kuruluşlar yeni grafik iş istasyonları, hızlı network hatları ve yazılım destekli okul projeleri hazırlayacak. Genç tasarımcılar World Wide Web'te video, ses, grafik ve sanal teknolojiler kullanarak kendi çoklu ortam ürünlerini yaratacaklar. Buna karşılık sponsor firmalar, çocukların, eğitici yazılım ve bilgisayar arabirimleri için yeni görüşlere ulaşacaklarını ümit ediyorlar. Kurumlar bu sayede çocukların kendi geleceklerini biçimlendireceklerini düşünüyorlar, çünkü gelecek üstüne düşünürken politik, teknolojik ve çevre sorunlarının çözümünde yeni eleştirel düşünce biçimlerine gereksinimimiz var.

Wales Üniversitesinden Psikolog David Fontana, bu tür projelerde çocuklarla birlikte çalışmanın çok yararlı olduğunu söylüyor. Araştırmalar sonucunda, doğru veya yanlış cevapların olmadığı özgür bir ortam içerisindeki deneylerde çocukların daha yaratıcı oldukları görülmüş. Bunu en önemli nedeni

çocukların yeni teknolojilere yetişkinlerden çok daha hızlı uyum sağlıyor olmaları.

Teknoloji stratejileri uzmanı Ted Kahn Californiya'da yedi okulla birlikte yürüttüğü çalışmada, okulların kendi çokluortam programlarını düzenlemeleri için bilgisayar ağları üzerinde çalışmalar yapıyor. Bu sayede çocukların matematik, fizik gibi bilimlerle ilgili projelerde temel kavramları daha iyi kavrayabilecekleri düşünülüyor. Ted Kahn, ülkesinde çocukların okullardaki program öğrenimi, Web sayfası hazırlanması gibi çalışmalarla sınıf çalışması olarak gördüklerini ve yeterli ilgiyi göstermediklerini düşünüyor. Oysa bir grup çalışması anlayışla uzmanların çocuklara yol gösterdiği ve kendi ilgi alanları ile bilgisayar çalışmalarını nasıl bağdaştırabileceklerinin anlatıldığı bir ortamda çocukların gerçek yeteneklerinin ortaya çıktığı görülüyor. Ted Kahn'ın "Çokluortam Yapımcıları" adını verdiği bir projesi var. Farklı çalışma alanları için çeşitli okulların seçildiği bu projede amaç, çocuklarla, okulları bir amaç doğrultusunda biraraya getirmek. Örneğin Los Angeles'ta bir okul Hollywood'un canlandırma filmleri endüstrisi ile yakın ilişkiler kurmuş. Bu çalışmada birçok çocuk canlandırma ve öykü kurgulama alanında yetenek kazanmışlar. Silikon Vadisi'ndeki bir başka okul elektronik sanat alanında çalışmalar yapmış. Californiya'daki iki okul Öğrenme Üstüne Araştırmalar Enstitüsü'ne yeni bir matematik ders programının tasarlanmasında yardımcı oluyor. Bu projede Kahn'la birlikte çalışan çocuklar ise farklı alanlarda araştırmalar yapıyor. Bunlardan bazıları:



Yağmur ormanları, bir zamanlar meyve bahçeleri ile dolu olan Silikon Vadisi'nin tarihi, Antartika'daki çevre bilim araştırmalarına destek için araştırma istasyonları tasarımı ve Alaska'daki kurt nüfusunun ren geyikleri üzerindeki etkileri... Bir başka çalışma grubu, NASA'da Ames Araştırma Merkezi'nde sekiz hafta geçirdikten sonra, düşük yerçekiminin kalpdamarları üzerindeki etkileri üzerine bir CD-ROM hazırladı. Çokluortam Yapımcıları projesi kapsamındaki bu çalışmalar, uzun erimli bir yolculuğun ilk durakları. Çokluortam Teknolojileri ve Uygulamaları için kurulan konsorsiyum (BAMTA), yazılım ve pahalı, yüksek hızda iletişim hatları kurdu. Konsorsiyum, çocukların yeni teknolojileri nasıl kullandıklarını ve yeni araçlarla kurdukları ilişkileri görmek amacıyla. Bir diğer çalışması ise, içinde sadece çocukların değil, emeklilerin ve fiziksel özürlü insanların son teknolojileri kullanabilecekleri bir dijital klüp.

Bilgisayar şirketi Autodesk tarafından kâr amacı gütmeyen çalışan Autodesk Vakfı da okullarda yeni projeler için çalışıyor. Proje kapsamındaki çocuklar, tatlısu karideslerinin korunması için çeşitli yöntemlerden, koluyla yumurta kaldıran robot yapımına ve kendilerinin tasarladıkları güneş enerjili arabalara kadar her alanda çalışmalar yapıyor. Uzmanlar, sınıfa girip çocuklara "bir şey tasarlayın" demenin fazla önem taşımadığını çocukların buluş alanında yapabileceklerini yönlendirmek için konunun uzmanı danışmanlara gereksinim olduğunu söylüyor.

Yıllar önce Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Profesör Michel Resnik Boston'daki Bilgisayar Müzesi'nde bir okul sonrası bilgisayar topluluğu kurdu. Evlerinde ve okullarında bilgisayar kullanma olanakları kısıtlı olan çocuklar buraya gelip farklı bir atmosfer soluyorlardı. Resnik, bu topluluğun çocukların fare kullanmayı öğrenebilecekleri bir yerden daha çok teknoloji ve buluşlarla tanışabilecekleri bir yer olarak tasarlandığını söylüyor. Burada birçok yeni ve ilginç fikirle buluşan çocuklardan bir tanesi bir motorun miline yerleştirdiği aynalar yardımı ile bir laser gösterisi sundu. Bir grup çocuk ise, Resnick ve arkadaşları tarafından

tasarlanan bilgisayar kontrollü bir şehir projesine bilgisayar yardımı ile plastik modüller yaptı. Bir diğer çocuk ise, bisikletinin tekerleğine bir ölçüm cihazı ile modül bağlayıp tekerleklerin dönüş sayısını masaüstü bilgisayarında grafik olarak gösterdi. Bir başka çocuk ise, cebine bir modül koyup bacağındaki ölçüm cihazı ile birgünde kaç adım attığını hesapladı. Buna benzer buluşlar teknolojinin akışını radikal bir biçimde değiştirmese de Resnick, Kahn gibi araştırmacı danışmanlar bu çeşit çalışmaların çocuklara yaratıcı, çözüm üretici yetenekler kazandırdığını ve böylelikle geleceğin dünyasının daha sağlıklı bir biçimde tasarlanabileceğini savunuyorlar. 25 yıldır bu tür projelerde çocuklarla birlikte çalışan Alan Key, çocukların bize daha umut dolu bir geleceği sunabileceklerine inanıyor. "Çocuklar yüksek matematiği geliştiremezler ya da bilimde bir çığır açamazlar ama bu onların görevi değil" diyor Kahn. Onların görevi nasıl taşınacağı yetişkinler tarafından tanımlanan ve gösterilen meşaleyi geleceğe taşımak.

Sanal Gerçeklik, Çocuklar ve Gelecek

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde bilim sosyolojisi ve klinik psikoloji alanında çalışmalar yapan Prof. Sherry Turkle'in yaptığı araştırmalarda çocukların bilgisayar oyunlarındaki nesneleri düşünen ve bir kişiliği olan varlıklar olarak tasarladıkları görülmüş. Çocuklar makineyi bir canlı olarak düşünmüyorlar ama aynı zamanda makine kavramı, içinde bir psikolojiyi barındıran bir kavram haline geliyor. Çocuklar bilgisayar



yarı bir makine olarak, algılamak onun bir canlı gibi tepki verdiğini düşünüyorlar, yapay nesnelere bir amaca ve düşünceye sahip varlık nitelikleri atfediyorlar. Turkle, çocukların bilgisayarlarla kurdukları ilişkinin ev hayvanları ile kurdukları ilişkiye benzediğini söylüyor. Yapılan araştırmalar sonucunda çocukların bilgisayar üstüne birbirine koşut iki kavram geliştirdikleri görülüyor. Bir bilince sahip olmanın göstergesi olarak konuşan, şarkı söyleyen, işlem yapan; ama nefes alamayan, doğmayan, doğurmayan, bir tene sahip olmayan bir makine. Çocuklarda insan - makine ayırımının yavaş yavaş biçim değiştirdiğini görüyoruz. Bilinci ve hayatı kolayca birbirlerinden ayıran bu çocuklar, daha yaygın bir kültürel hareketin habercileri. Turkle'a göre yetişkinlerde kendi bilincine sahip makineler düşüncesinden hiçde uzak değiller. On yıl önce zekaya sahip makineler düşüncesi sert tartışmalara neden olurken bugün bilgisayar üstüne tartışmalar zeka kapasiteleri değil, hayat kapasiteleri çevresinde dönüyor.

Sim serilerinden oyunlarla oynayan çocuklarla görüşen Sherry Turkle'in ilginç gözlemleri var. Bir toplum, bir ekosistem veya kamu politikası inşa etmeye çalıştığınız bu oyunlarda amaç birbirleri ile ilişkisi olan karmaşık yapılardan bir bütün oluşturmak. Turkle, 1980'lerin başında durağan bilgisayar nesnelerinin canlılığı konusunda çocuklar üstünde çalışırken, çocukların düşüncelerinin odak noktasında nesnenin psikolojik özelliklerine doğru bir dönüş yaşandığını görüyor. Bugün, Simulasyon oyunlarındaki yaratıklar (karakterler) konusunda çocukların yorumları bu yaratıkların disk veya modem üzerinde hare-





End of the World) filminde bir bilim adamı, beynin elektrokimyasal işlerliğini dijital görüntülere dönüştüren bir cihaz geliştirir. Cihaz, küçük ekranında rüyaların seyredilmesini olanaklı kılar. Yakın çevresindekiler önceleri cihazdan çok etkilenirler. Sınırsız düşlerini ve gizli kalmış duygularını seyrederek, Geçmişe ait unutulmuş

ket ettikleri üstüne odaklanıyor. Hareket bir yaşam ölçütü olarak görünüyor. Çocuklar Sim oyunlarındaki yaratıkların bulundukları sistemden çıkıp daha geniş dijital dünyalara doğru hareket ettiklerini varsayıyorlar. Turkle, 1992 yılında yapılan Yapay Hayat Konferansı'nda 11 yaşında bir çocukla gerçekleşen konuşmasını anlatıyor. Farklı "kişiliklere" sahip bir grup robot Olympics adı verilen özel bir robotla yarışıyor. Turkle, küçük çocuğa robotlar üzerine ne düşündüğünü soruyor, çocuk; "Pinokyo'ya benziyorlar Başlangıçta Pinokyo'da bir kuklaydı sonra canlı bir kukla oldu, daha sonra bir erkek çocuk oldu, ama erkek çocuk olmadan öncede canlıydı, robotlarda Pinokyo gibi, onun gibi canlılar ama erkek çocuklarına benzemiyorlar." cevabını veriyor.

Çok Kullanıcı Alanlar (MUD) yeni geliştirilen sanal oyunlardır. Metin tabanlı Çok Kullanıcı Alanlar ortak yazılı edebiyatın yeni biçimleri olarak görülüyor. Bu oyunlarda oyuncu, aynı zamanda oyunun yazarı. Bütün Çok Kullanıcı Alanlar somut bir mekân eğretilmesi üzerine tasarlanır. Bir Çok Kullanıcı Alana girdiğinizde kendinizi bir ortaçağ kilisesinin içinde bulabilirsiniz. Burada sanal karakterler birbirleri ile konuşur, hareket eder, duygularını ifade eder, para kazanır ya da kaybeder, toplumsal konuları yükselip, düşebilir. Bir sanal karakter ölebilir de bazı ölümler doğal nedenlerle olabildiği gibi oyuncu da onları devre dışı bırakabilir ya da sanal karakter kendini öldürebilir. Konuşmalar geçicilik ve yapaylık içerir. Karakterler aynı zamanda bu metnin tüketicileridir. Çok Kullanıcı Alanlar tek bir kimliğin değişkenliğini ve çoğulluğunu olanaklı kılar.

Ülkemizde de sinemalarda gösterilen Alman yönetmen Wim Wenders'in "Dünyanın Sonuna Dek" (Until the

yüzler, olaylar gözlerinin önüne gelir. Bir Çok Kullanıcı Alanda bir oyuncunun oynadığı bir kişilikte olduğu gibi burada da ekranda rüyaları seyretmek kişiliğin yeni, bilinmeyen yönlerini ortaya çıkarır. Fakat öykü trajik bir hal alır. Rüyalarını Seyredenler görüntülere bağımlı hale gelir. Çevrelerindeki gerçek hayattan uzaklaşırlar. Ekrandan gördüklerini gerçek hayatın görüntülerine yegledikleri için başlarında örtülerle dolaşırlar. Ekran tarafından hapsedilmişlerdir. Görüntülerin dışına çıkamazlar. Sherry Turkle, böylesi bir tehlikeyle başbaşa kalabileceğimizi, insanların sanal dünyalarda kendilerini kaybedebileceklerini savunuyor. Sanal dünyadaki deneyimlerimizi ciddi bir olgu olarak düşündüğümüzde bu deneyimlerin dinamiklerini doğru bir şekilde çözümleyip nasıl bir tehlike içinde olabileceğimizi bilmemiz gerekiyor. Sanal dünyadaki kurgulanan kişiliklerin kapsamlı bir çözümlemesini yapmadan, buradaki deneyimlerimizi gerçekliği kuvvetlendirmek için kullanamayız. Oyunlar her zaman bir kimliğin oluşumunda önemli bir rol oynamıştır. Psikoanalist Erik Erikson oyunun -kendi gerçek dışılığı ve kurgusu içinde- insanların kendilerini farklı şekillerde dışarıya sunmalarını olanaklı kıldığını söylüyor.

Çok Kullanıcı Alanlar sadece, İnternet üzerinde bir kimlikle oynanan



oyun alanları değildir, aynı zamanda yukarıdaki oyun tanımının zenginleştirilmesi için benzersiz olanaklar sunarlar. Bir Çok Kullanıcı Alan bir oyuncunun kim olduğu ve ne olmak istediği gibi sorular için ipucu olabilir. Oyunlar bir kimliğin oluşumundaki içeriği zengin laboratuvarlardır.

Sherry Turkle "Ekrandaki Hayat: İnternet Çağında Kimlik" (Life On the Screen: Identity in the Age of the Internet) adlı kitabında İnternet çağında bilgisayarların, toplumsal kimliklerimizin yeniden değerlendirilmesi üzerindeki rolü üzerinde duruyor. Zekâ - beden - makine ilişkisinin değişmeye başladığı bu çağda ortaya çıkan insan kimliğinin merkezsiz ve çok parçalı olduğunu söylüyor. Son yirmi yılda yaptığı alan çalışmalarında insanların ve bilgisayarların ne tür mekânlarda bulunduğu, bu mekânların ve bilgisayar kullanım deneyimlerinin değişmesi, özetle bilgisayarların, iletişim teknolojisinin insanları ve toplumu hangi yönlerde etkilediği, bilgi otobanlarının akışkanlığı ve bilgisayarda yaratılan ortamların gerçeklikle ilişkisi üstüne sonuçlar çıkarıyor.

1990'ların ortalarında 30 milyon kullanıcı olan İnternet'te iletim kapasitesinin artmasıyla ses, görüntü, metin halindeki bilginin ağ içinde bir yerden bir yere gönderimi olağanüstü arttı. Bilginin yeniden üretimi ve dağıtımı büyük şirketler tarafından ele geçirildi. Müzik endüstrisinin devleri ses kaydetme ortamlarının, Hollywood görüntü kaydetme ortamlarının, büyük telefon şirketleri ise modemlerin bu ekonomik yapılanmalar tarafından ele geçirilmesine karşı çıktılar. Bilginin akışının böylesine serbestliği yeni fikir ve sanat eserleri düzenlemelerinin gereksinimini ortaya çıkardı.

Hızlı iletişim sistemlerinin, bilgisayar teknolojilerinin kullanım alanlarının yayılmasının ve toplumların bu değişiklikler karşısında aldıkları konumların üzerine düşünürken, göz önüne alınması gereken bir nokta da bütün bu oluşumların ülkelerin ve küresel düzeyde dünyanın toplumsal dinamiklerinden, ekonomik yapılanmasından ayrı düşünülmemeyeceğidir.

Ediz Evrenosoğlu

Kaynaklar:
Eise L. "Life at the interface", *New Scientist*, 27 Nisan 1996.
Kelly P. "Who Are You?", <http://www.home.columb.yorku.ca/pkelly/www/ld.html>.
Mentel R. "It's Child's Play", *New Scientist*, 13 Nisan 1996.
Turkle S. "Who am We?" <http://www.hutwire.com/wired40/features>.

Çocukların Önünde Asla

Televizyondaki şiddet görüntülerinin çocuklar üstündeki etkisi çok tartışılan bir konu. V-chip adı verilen bir cihaz yeni bir çözüm olarak öneriliyor. Televizyona yerleştirilen bu cihaz, başparmağın tırnağı büyüklüğünde. V-chip, anne ve babalara televizyondaki şiddet ve cinsellik içeren programlardan çocukları koruma olanağı sunuyor. Politikacılar bu basit teknolojiye hemen ilgi gösterdiler. V-chip iki yıl önce Kanadalı bir mühendis tarafından geliştirilmiş. Şubat ayında Amerikan Hükümeti 1998 yılından itibaren bütün yeni televizyonların V-chip donanımlı olarak üretilmesine karar verdi. Avrupa Parlamentosu ve İngiliz Politikacılar ilkesel olarak kararı destekliyorlar.

Aslında düşünce oldukça basit. Yayınlar şiddet, cinsellik, argo kullanımlara veya sinemalarda uygulandığı gibi insanların yaş gruplarına göre sınıflandırılıyor. Havadan veya kablo ile gelen sinyaller televizyonun içindeki V-chip tarafından toplanıyor. 4 basamaklı şifreleme sistemi ile anne ve babalar bu devreciğe komut vererek şiddet ve cinsellik içeren programların sinyallerini bozabilecekler. Konu İngiltere'de sıcak tartışmalara neden oluyor. Bazı uzmanlar, çocukları şiddet ve cinsellik içeren programlardan korumak için her yolun denemesi gerektiğini savunuyorlar. Bu konuda getirilecek her çözümün hükümet, yerel otoriteler, yayıncılar, program yapımcıları ve aileler ile birlikte bulunması gerektiğini düşünen uzmanlara karşı çıkanlar da var. Birçok yayıncı, reklamcı ve elektronik uzmanı V-chip'in gereksiz ve kullanışsız olduğunu savu-

nuyor. Bağımsız Televizyon Birliği (ITVA) Avrupa İlişkileri Sorumlusu Ross Biggam, V-chip projesini destekleyen çevrelerin elinde yeterli veri bulunmadığını, buna rağmen bu çevrelerin çok kesin düzenlemeler getirdiğini, oysa Avrupa veya İngiltere'deki düzenlemelerin ve sınıflandırmaların yoruma açık olduğunu söylüyor.

V-chip'e karşı çıkanlar, BBC'nin sürekli bir yayın akışı rehberi yayınladığını, Yayın Standartları Konseyi'nin bir uygulama tüzüğü, Bağımsız Televizyon Komisyonu'nun ise bir program tüzüğüne sahip olduğunu belirtip V-chip'in bütün bu ölçütlerin ve tüzüklerin başarısızlığı olarak yorumlanabileceğini, bunun da tehlikeli sonuçlar doğuracağını söylüyorlar.



Bugünlerde V-chip için bütün Avrupayı kapsayan bir sınıflandırma hazırlanıyor. Sistem, 1 den 5'e kadar olmak üzere 5 düzeyden oluşuyor. En ağır şekilde şiddet ve cinsellik içeren yayınlar 1 sınıflandırılmasına alınıyor ve 5. düzey de az şiddet içeren yayınları kapsıyor. V-chip'e karşı çıkanlar bu projenin maliyetinin korkunç boyutlara erişeceğini ve ülkelerin kültürel

farklılıklarının sorun yaratacağını söylüyorlar. Örneğin, İsveç'te şiddet ve cinsellik içeren yayınlardan çok, yanlış reklamlardan çocukların korunması gerektiği görüşü yayginken, İngiltere'de bunun tam tersi düşünülüyor.

Bütün bunların yanında bazı teknik problemler de söz konusu. Örneğin şifrelenmiş sinyallerin evlere nasıl ulaştırılacağı sorunu. Burada benimsenen yol (görüntü) bilgisi içermeyen düşük aralık çizgiler.

Bu yöntem Avrupa'da teletekst servisleri tarafından kullanılıyor.

Bağımsız Televizyonlar Komisyonu, bir diğer sorunun da yeni bir televizyon alındığında eski televizyonun genelde çocukların odasına konulduğunu ve çocukların hangi yayınları izlediklerinin takibinin zor olacağını söylüyorlar. Avrupa'da, 1960'dan beri çocuklar için uygun olmayan yayınların gece 21.00'den önce yayınlanmaması var. V-chip karşıtları, V-chipli televizyonlarla birlikte bu sınırın kalkacağını ve yayıncıların sorumluluk duygularının azalacağını söylüyorlar. Bu arada ticari kanallardaki yayıncılar V-chip'in televizyonun en çok seyredilen saatlerinde reklam şirketlerinin te-

levizyona reklam vermesini önleyebileceğini düşünüyorlar.

Bir diğer tartışma konusu da şiddetin tanımı üzerinde yoğunlaşıyor. Çizgi filmlerdeki şiddet ile filmlerdeki şiddet ayrımı hangi ölçütler içerisinde ele alınacak? Güreş bir spor mu yoksa bir eğlence mi? Bu konuda tek bir sınıflandırma programı tasarlamak ne kadar mümkün? Bütün bu sorular yanıtlanırsa, sorunların üstesinden gelinse ve V-chip bir işlerlik kazansa bile bu cihazın toplum

için ne kadar yararlı olacağı konusunda şüpheler var. Utrecht Üniversitesi'nden Profesör Jeffrey Goldstein'in 1996 yılında tamamladığı televizyondaki şiddet üstüne olan çalışmasına göre TV'deki şiddetten toplumun az bir oranı etkileniyor. Çünkü gerçek hayattaki şiddet sürüp gidiyor.

Beatrice Newbery
New Scientist 20 Nisan 1996
Çeviri: Ediz Evrensoğlu

Gerçekleşen Düşler

Yüzlerce yıl önce yaşamış olan biri, bir zaman yolculuğu sonucu günümüze gelseydi neler düşündü kim bilir? Kendi çağının bilgisiyse bugünü karşılaştığında düşlerin, masalların çoğunun gerçek olduğunu görüp şaşırırdı belki. Belki de modern insanları büyüci ya da sihirbaz olarak nitelerdi. Bu kişi eğer günümüze yakın bir geçmişten gelmiş olsaydı, teknolojiye haberdar biri olarak 20. yüzyılı birçok tasarımın gerçekleştiği bir altın çağ olarak görebilirdi. Bilimkurgu yazarları da benzer şekilde çağlarının bilgisiyse geleceğe bakıp, onu tasarlama, anlama peşindedirler. Bu bağlamda, bilimkurgu öykülerinde birçok yeni buluş ortaya atılmış; kurgu, bu yeni buluşlar üzerine inşa edilmiştir. Geçmişte yazılmış bilimkurgu kitaplarına baktığımızda günümüzde kullandığımız birçok şeye rastlayabiliriz. Uçaklar, otomobiller, telefonlar, televizyonlar günlük yaşamımıza çoktan girmiştir bile. Yüzyıllardır birçok yazarın düşünü kurduğu, üzerine yüzlerce öykü yazılmış Ay yolculukları da günümüzde gerçekleştirilmiştir. Şüphesiz bilimkurgu yazarları mucit değildirler; asıl işleri yeni icatlar yapmak değildir. Bir bilimkurgu yazarı düş kurar ve bu düşünü insanlarla paylaşır. Kurduğu düşler bilimseldir ve geleceği anlamaya çalışır. Bunun yanında buluşların bilimkurgu yazarları tarafından tasarlandığını söylemek yanlış olur. Yine de öyle makineler, öyle icatlar vardır ki ortaya çıkışlarından çok önce bilimkurguda boy göstermişlerdir. İyi ya da kötü yönleriyle bilim, her zaman bilimkurgunun özünü meydana getirmiştir. Bilim kimi zaman insanlığın yararı için, kimi zamansa kötü ve kont-

rol edilmesi gereken bir şey olarak gösterilir. Bilimin karanlık yüzüne en iyi örneklerden birini Yevgeni Zamyatin'in "Biz" adlı kitabında görmek mümkün: "Tek Devlet'te bilimin son buluşu, düş gücü merkezi bölgesidir. Bu merkez, beynin Varolı bölgesinde bulunan sefil bir düğümdür. Bu bölgenin röntgen ışınlarıyla dağlanmasıyla düş gücünüz tedavi edilecektir."

Zamyatin'in sözünü ettiği bu işlem, "Biz" adlı kitapta adı geçen "Tek Devlet" in ilerlemeyi engellemek için kullandığı bir buluştur. İster sosyal isterse teknolojik açıdan düşündüğümüzde, düş gücü, ilerlemenin vazgeçilmez öğelerinden biridir. Teknoloji çağını yaşadığımız günümüzde bilimkurgu yazarlarının öyküleri bilim adamlarına çoğu kez yardımcı olmuştur. Örneğin Campanella'nın "Güneş Kenti" adlı ütopyasında buhar makinelerinin ilk türleri karşımıza çıkar. Campanella bu makinenin ayrıntılarını kitabında betimlememiştir. Bu makineden yalnızca "Olağanüstü cihaz" olarak söz edilmektedir. Hertzka'nın "Özgür Ülke" adlı yapıtında ise buhar gücü, arabaları ve tekneleri hareket ettirmek için kullanılır. 1890'lı yıllarda benzinli motorlar icat edildiğinde, bu



motorların Chamberlarn'in, "6000 ton Altın" adlı kitabında sözü edilen motorlara benziyor olması şaşırtıcıdır. Kitapta, yüksek basınç altında sıvılaştırılan karbonik asit gazı, bugünkü benzinli motorlarda görülen biçimde silindirlere besleniyordu. Kullanılan anahtar buluş ise kontrollü gaz akışını sağlayan valflerdi.

Uçmak da insanların düş gücünü yüzyıllardır meşgul eden eylemlerden biriydi. Bir makine ya da balon yoluyla uçuşa teması da ilk uçakların ortaya çıkışından uzun zaman önce bilimkurgu yapıtlarında ele alınmıştı. 1783 yılında Montgolfier kardeşlerin ilk balonu yapmasından çok daha önce, 1657 yılında, Cyrano de Bergerac, içine sıcak hava doldurularak uçulabilen bir düzeneğin söz etmektedir. 1785 yılında yazılmış, yazarı belli olmayan "Aerostatic Spy" adlı kitapta, sıcak havayla uçan balonların yanı sıra havadan daha hafif bir maddeyle uçan balonlardan söz edilmektedir. Kitapta "gizemli gaz" adı verilen bu madde muhtemelen hidrojen ve günümüzde balonlarda kullanılmaktadır. Balonların ortaya çıktığı ilk dönemlerde bunların idaresi olanaklı değildi. Bunlar rüzgârın hareket ettirdiği ve rüzgârın estiği yere gitmek zorunda olan araçlardı. İlk yönlendirilebilen balon düşüncesi yine bir bilimkurgu kitabında, Sebastian'ın "Symzonia"ında ortaya atılır. Silindirik şeklinde bir sepeti olan balonu yönlendirmek için balık kuyruğuna benzer bir dümen takılmıştır. Bilim ve teknoloji ilerledikçe bilimkurgu yazarlarının düşledikleri makineler de biçim değiştirmeye başlar.

Bugünkü uçaklara daha yakın mekanizmalardan birine Francis Bacon'un "Yeni Atlantis" adlı kitabında rastlamak mümkün. Bacon, kitabında bu araçların detaylarına fazla değinmez. Ama kitabın karakterlerinden birine şu sözleri söyler: "Biz kuşların uçuşlarını taklit ediyoruz. Havada belli bir seviyeye kadar yükselebiliriz." Uçakların gökyüzünde ilk kez görünmeye başlamasından kısa bir süre önce tasarlanan bir uçan makineye de "Gökyüzündeki Argonotlar" adlı kitapta rastlarız. H.G. Wells, bu kitabında kuşların uçuşlarını detaylı resimlerle inceleyen bir bilim adamının yaptığı uçan makineden söz eder. Bu makine kuş biçimlidir ve bir benzinli motor yardımıyla kanatlarını çırpar. Griffith'in "Uzayda Balayı" adlı kitabında ise havadan daha ağır taşıtların uçuş-

larının temel prensipleri ortaya çıkıyor gibidir. Griffith'in anlattığı makine 2 değişik türde uskurlar yardımıyla hareket eder.1. grup uskurlar makinenin yükselmesini, 2. grup uskurlar ise ileri doğru hareket etmesini sağlar. Jules Verne'in "Fatih Robur" ve "Dünya'nın Hakimi" adlı kitaplarında Robur'un "Albatros" adındaki uçan gemisi de benzer bir şekilde havalanır ve bu pervaneler elektrik gücüyle çalışır. Gemide bulunan güçlü akümülatörlerin sağladığı enerji, Robur'un makinesinin hareket etmesini sağlar. Verne'in "Fatih Robur" adlı kitabında havadan ağır uçuş prensipleri uzun uzun tartışılır. Oysa böyle bir uçuş için gerekli motorların yapılması ancak 20. yüzyılda mümkün olabilmektedir. "Helikopterler", "ortofterler" (mekanik kuşlar) ve "uçaklar" arasındaki farklar dikkatlice karşılaştırılır. "Sonuçta en başarılı uçuş prensibi uçaklarınki olacaktır." der Verne. O, bu makinelerin uçabilmesi için gerekli enerjinin elektrik olduğunu düşünüyordu ve bu güç en az Robur'un kullandığı akümülatörler kadar güçlü bir kaynaktan elde edilmeliydi. Verne'in kitapları arasında elektriğin kullanıldığı tek örnek bu değildir. "Denizler Altında 20 bin Fersah" adlı kitabında adı geçen denizaltı "Nautilus", aynı "Albatros" gibi bütün enerjisini elektrik bataryalarından alır. Kaptan Nemo'nun bir volkanın içinde doldurduğu bu bataryalar, geminin hareket etmesini, aydınlatmayı, yemeğin pişmesini, aletlerin çalışmasını ve bir 20. yüzyıl denizaltısında yapılması gereken ne varsa onun yapılmasını sağlar. Verne öylesine muhteşem bir denizaltı modeli çizer ki, yapılan ilk nükleer denizaltıya Nautilus adı verilir. Jules Verne, elektrik enerjisini "Yüzen Ada" adlı kitabında da kullanır. Hiçbir kara parçasına bağlı olmayan bir ada, elektrik enerjisi yardımıyla denizde hareket eder; adadaki binalar bu elektrikle aydınlatılır; telefon, telgraf gibi araçlar bu şekilde işletilir.

İlk telefonun icadından çok önce telefon benzeri cihazlardan söz edenler vardır. Bunlardan biri de Roger Bacon'dur. Bacon, "Yeni Atlantis" adlı kitabında bir karaktere şunu söyler: "Bizim, kablolar ve borular yoluyla seslerimizi çok uzaklara iletecek imkanlarımız vardır."

Bir başka yazar John Astor'un "Öteki Dünya'ya Yolculuk" adlı kitabında telefonlar yalnızca ses değil, görüntü de



iletmektedir. Kablolar kullanmadan sağlanan iletişim teması ise 1890'larda kullanılmaya başlamıştır. Griffith'in "Olga Romanoff" adlı kitabında Marslı bilim adamları Dünya ile "ışık ışınları" yardımıyla çalışan "foto-telegraf" yardımıyla anlaşılır. İletişim araçlarından biri olan televizyon da birçok kereler bilimkurguda yer almıştır. Forster'in "Makineler Durduğunda" adlı kitabında bir televizyonun çalışması şöyle anlatılır: "Kadran işlemeye başladığında yuvarlak bir levha kızardı, sonra içine ışık doldu. Biraz sonra ise kadın, dünyanın öbür ucunda yaşayan oğlunun görüntüsünü görebiliyordu."

Henüz tam olarak gerçekleştirilememiş olsa da bilimkurgudaki makinelere ilginç bir örnek de Douglas Adams'ın "Evrenin Sonundaki Restoran" adlı kitabında karşımıza çıkan asansördür. Bu asansörün farkı, katlara gitmek için düğmelere basmak yerine asansörün bilgisayarına sesli komutlar verebiliyor olmanızdır. Aynı şekilde bilgisayar da size sesli yanıtlar verir: "Merhaba," dedi asansör tatlı bir sesle 'sececeğiniz kata kadar yapacağınız yolculukta sizin asansörünüz olacağım. Sirius Sibermetik şirketi tarafından siz, Her Otostopçunun Galaksi Rehberi ziyaretçilerini ofislere götürmek üzere tasarımılandım...' 'Evet,' dedi Zaphod içeri girerken 'konuşmaktan başka ne yaparsınız?' 'Yukarı çıkardım' dedi asansör 'veya aşağı inerim.' 'Güzel,' dedi Zaphod 'Biz yukarı çıkıyoruz.' 'Evet, tamam yukarı lütfen.' Bir anlık bir sessizlik oldu. 'Aşağıda da çok hoş,' diye önerdi asansör ümitle 'Oh öyle mi?' 'Süper' 'Güzel,' dedi Zaphod, 'Şimdi bizi yukarı çıkarır mısınız?' 'Sorabilir

miyim,' diye araştırdı asansör en tatlı sesiyle 'aşağı inmenin size sağlayabileceği bütün imkanları gözden geçirdiniz mi?' ... 'Ne gibi başka imkanlar?' dedi yorgun yorgun. 'Eee,' diye ses aktı, aynen bisküvi üzerindeki bal gibi 'Orada zemin katı var, micro dosyaların durduğu bölümler var, ısıtma sistemi ...ıııııııı...' Durakladı 'Özel olarak heyecan verici bir şey yok,' diye itiraf etti 'ama yine de bir alternatif.' Zaphod, 'Varoluşu bir asansör istemiş miydiniz ben?' diye homurdanıp öfkeyle yumruk attı duvara."

Bugün günlük yaşamımızda kullandığımız birçok teknolojik ürün yüzyıllar önce yalnızca bir hayâlden ibaretti. Bunların gerçekleşmesi için ne o günün teknolojisi yeterliydi ne de böyle şeylerin olabileceğine ihtimal verilirdi. Oysa bugün otomobillerde işimize gidiyoruz, uçaklarla yolculuk ediyoruz. Akşam işten eve geldiğimizde mikrodalga fırınlarda pişmiş yemeklerimizi yedikten sonra televizyonun karşısına kuruluyoruz. Bugün, bilimin ve teknolojinin verdiği bütün imkanları kullanarak rahat bir yaşam sürmeye çalışıyoruz. Biz tüm bunlara sahibiz; denizaltılarımız, uzay mekiklerimiz, bilgisayarlarımız var.

Uzun yıllar önce yaşayan bilimkurgu yazarları bunlara sahip değildi; sahip oldukları çok önemli bir şey vardı yine de: Düş gücü. Sahip olduğumuz bilimi düşleyen, bir gün düşlerinin gerçekleşeceğine inanan insanlardı bilimkurgu yazarları. Samsatlı Lukianas, Cyrano de Bergerac, Jules Verne, H.G. Wells ... onlar Ay'a gidildiğini hiç görmediler. Ama gidebileceğini çok iyi biliyorlardı. Tek güçlük bunun nasıl başarılabileceğini bulmaktı. "Bu nasıl yapılır?" Bilimkurgu yazarlarıyla bilim adamları arasındaki ilişki bu soruyla başlar. Düşleri gerçeğe geçirmek bilim adamlarına düşen önemli bir görev. Bilim adamları geçmişte soruların çoğuna bugün yanıt verebiliyor; ama artık yeni sorularımız var. Bilimkurgu yazarları yeni "Nasıl?" soruları soruyorlar. Nasıl ışınlanabiliriz? Evrende yolculuk etmek nasıl mümkün olur? Nasıl robot yapabiliriz? Nasıl...

Geçmişimizin düşleri bugünümüzün gerçekleri, bugünün düşleri ise gelecekte gelecek gerçekler olacaktır.

Gökhan Tok

KAYNAKLAR

Adams, D. : Evrenin Sonundaki Restoran, Çev. İrem Kuntak, 1986.
Bailey, J. O. : Pilgrims Through Space and Time, 1972
Shortland, Shalloo, Lambourne, Close Encounters, 1990

Yirminci Yüzyılın Etkileşim Ortamında Sanatçı ve Teknoloji



Bilim-teknoloji ve sanat, oldum olası birbiriyle etkileşim içinde gelişmişlerdir. Teknik ve sanatın tek sözcükle, "tehne" ile ifade edildiği Eski Yunan döneminde ve öncesinde kendiliğinden işbirliğinde olan teknik ve sanat adamları, yüzyıllar sonra 1910'lar ve 1920'lerde tekrar buluşmuşlar, mühendisler sanatçılaştı, sanatçılar mühendisleşti. Bu dönemde teknolojik ilerlemeyi fanatizm derecesinde yücelten sanatçıların bilim ve teknolojiye yaklaşimleri savaş, çevre felaketleri ve nükleer enerji sorunları yüzünden sonraları değiştiyse de bilim-teknoloji ve sanatın güçlü ve dinamik etkileşimi varlığını hep korumuştur. Özellikle, 20. yüzyılda sanatçı, kendisini çevreleyen teknolojik unsurların etkisi altında kalmaktan kendini kurtaramamış, çoğunlukla, teknoloji karşısındaki olumlu veya olumsuz tavrını, tuvalinde, yontusunda hatta, kimi zaman kendisi de başlı başına birer teknolojik eser olabilen ürününde dolaylı veya dolaysız yoldan dile getirmiştir.

MOHOLY NAGY, 1921'de henüz teknolojinin yeni harikalarından sayılan telefonu kullanarak bir tabelacıyı aramış ve verdiği direktiflerle bir dizi resim yaptırmıştı(yapmıştı?). Aynı yıllarda bir başka sanatçı Ivan Kliun, savunucusu olduğu yeni sanat akımını Nagy'den aşağı kalmayan bir keskinlikle dile getiriyordu: "Michelangelo mermerden güzel bir Davut yontmuş. Aneak katıksız heykeltraşlık anlamında bu yaptığı önemsizdir. Bu iş, gençliğin güzelliğini içerir, heykelin güzelliğini değil. Bizim heykel anlayışımız kendinden başka hiçbir şeye yer vermeyen katıksız sanattır; içerik yoktur, sadece biçim vardır".

Başlı başına birer manifesto niteliğindeki bu eylem ve ifadeler neyi eleştiriyor, müjdeliyor veya karikatürize ediyordu. Başka ipuçları yakalamak için biraz daha eskiye, 20 Şubat 1909'da yazılmış, neredeyse eşanlamli pek çok madde içeren *Fütürizmin öncü Manifestosu*'ndan bir paragrafa göz atalım: "Zaman ve uzam dün öldüler. Ebedi olanı, *hız* halihazırda yarattığımızı göre, şimdiden mutlak olana ulaşmış durumdayız."

Bu noktaya değin en ne örnekleriyle dile getirilen bilim teknoloji ve sanatın, ortaya çıkışlarından beri var olan ilişkisinden, sanatçının bilimsel ve teknolojik geçiş karşısında aldığı tavırdan başka bir şey değil. Çağlar boyunca, kimi zaman hissettirmeden de olsa varlığını koruyan tek-

noloji-sanat ilişkisi 1910'ların sonları ve 1920'lerde, o sıralarda doruk noktasına ulaşmış Avrupa ve Asya'yı saran devrim rüzgârlarının da etkisiyle, sanatsal yaratıcılığın temel motivasyonlarından biri haline gelivermişti. Oysa o yıllar, bu ilişkinin ne başlangıç, ne de bitiş tarihiydi. Sanat uğraşı, oldum olası bilimsel ve teknolojik evrimin etkisinde ve bu evrimde işbirliği içinde. İlişkiyi birkaç farklı yoldan tanımlamak olası. En güçlü ilişki, başka herşeyle birlikte toplumsal dinamizmin bir parçası olan sanatın, teknolojik dönüm noktaları olarak da açıklanabilen toplumsal kilometre taşlarının olağan etkisi altında oluşu şeklinde ortaya çıkıyor. Neolitik çağın başlangıcı ve bitiş, rönesans, sanayi devrimi gibi kilometre taşları, dönemlerinde hangi teknolojiyle üretim yapıldığı üzerinden tanımlanabiliyor. Bu durumda sanatın da içinde ve beraberinde evrimleştiği toplumla birlikte, teknolojinin doğal etkisi altında olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu kendiliğinden etkileşimin pratikteki unsurlarından biri sanat ürününün ortaya konuluşunda kullanılan araçlarla ilintili. Yağlıboyasız yağlıboya tablo geleneği, döküm tekniği olmadan bronz heykel, kamera ve projektör olmadan sinemayı düşünmek olası değil. Tüm bunlar dolaysız ve kendiliğinden bir ilişki doğururken, sanatçının var olan bu ilişkileri fark etmesi ve yenilerini yaratacağıyla, bi-



Vladimir Tatlin'in 1930'da yaptığı uçan makine projesinin 1960 yılında yapılmış bir rekonstrüksiyonu. Karşık malzeme. Stockholm Modern Müze.



Umberto Boccioni. *Ruh Durumları: Uğurlamalar*. 1911. Tual üzerine yağlıboya. 70x96 cm. New York, Modern Sanat Müzesi.



Giacomo Balla. *Bir Otomobilin Hızı+Işıklar*. 1913. Karton üzerine kağıt ve yağlıboya. 50x70 cm. Özel koleksiyon.

lim ve teknoloji sanatın konusu haline gelebiliyor. Teknoloji, sanayi topluma ve kent kültürünü dile getiren, eleştiren veya yücelten sanat akımlarında, teknoloji-sanat ilişkisi, yukarıda tanımlananlardan çok daha ileri bir evrededir.

Modern toplumun getirdiği yeni bir ilişki biçimi ise, yeni bir meslek dalının, endüstri ürünleri tasarımığının doğmasına yol açmıştır. Bu gerçekten de çarpıcı bir örnek oluşturuyor; çünkü, bir sanatçı olarak endüstri ürünleri tasarımığının ürünü, hızzat teknolojik bir araçtır. Endüstriyel bir tasarımın yerleşik anlamda bir sanat ürünü olduğu her ne kadar tartışılmalıysa da, sanat ve teknolojinin birleşmez unsurlar olduğunun en inatçı savunucuları bile, konu endüstri ürünleri tasarımına geldiğinde pes etmek zorunda.

Bilim-teknoloji ve sanatın bir araya gelmeyeceği savı da yeni değil. 17. yüzyılda, bilim ve sanatın zıt kutuplar olduğu, amaç yöntem ve sonuçları göz önünde bulundurulduğunda asla bir araya gelebilecekleri düşünülürdü. Nesnelerin uzamsal ve niceliksel özellikleri gerçek ve kayda değer, nesnelere ilişkin dolaysız algısal izlenim ise gerçeklikten uzak ve güvenilirmez olarak nitelendirilirdi. O dönemde, Galileo tarafından da savunulmuş olan bu düşünüş, temel bilimlerin ayırık ve kesin biçimde tanımlanmaları açısından entelektüel bir zorunluluktan belki de. Ancak günümüzde bilim ve sanatı kesin çizgilerle ayırmak aynı derecede işlevselliği taşıyabileceği gibi, fiilen girgin bir yapıya bürünmüş bu alanların bugünkü doğal seyri ne ters düşebilir. 20. yüzyılda sanatçı, yaşamının sıradan öğelerinin yanısıra, sanatsal üretimini yaptığı araçların da ayrılmaz bir parçası haline gelmiş sanat karşısında lehte veya alehte tavır takınmak zorunda.

Bugün, insanlığın ortak dağarcığında biriktirilen bilimsel bilgi o kadar büyük ve karmaşık bir kütle oluşturmuştur ki, bu bütünün temel ve ortak motiflerini ortaya koyacak bir bilime gereksinim duyulmaya başlamıştır. Kuramsal fizikğin ve pek çok diğer bilim dalının ana hedeflerinden biri, farklı araştırma disiplinlerinin farklı madde ölçeklerinin, farklı hızlardaki sistemlerin, farklı parçacık ve kuvvetlerin yol açtığı olguların sonuçlarını ve içerdikleri öğeleri, bütüncül, ortak bir formülasyonla açıklamak haline geldi. Veya abartılı bir ifadeyle tüm evreni tek formülle açıklamak... Sanat, bilim dallarının aksine, pragmatik zorunluluklarla, ilgi ve anların alanını daraltmadığından, bu amacı eskiden beri daha etkin biçimde üstlenebiliyor. Bilim çoğu kez bu yüzden sanatın sunduğu ipuçlarından yararlanmak ve sanatla işbirliğine gitmek zorundadır. İnsanın doğası gereği, bilimsel bilginin kapsamı büyüyüp tüm bu bilginin temel ortak motifleri belirginleşmeye, bütüncül formüller yazılmaya başladıkça, bilgi kütlelerinin ayrı ayrı açıklama getirdiği sonsuza yakın sayıdaki olguların neler olduğundan çok, içerdikleri temel motifler ve ortaya konulan genel manzara

önem kazanıyor. Tanımı yapılan bu evrim, aynı zamanda bilim ve sanatın birbirine yaklaşma sürecidir. Eski bir Japon öyküsünde çay töreninin gerçekleştirilmesinden sorumlu olan Rikku, oğlundan bahçeyi konukların gelişinden önce temizlemesini ister. Oğlu işini bitirince, kusursuz biçimde temizlenmiş olan bahçeyi kolağan eden Rikku, "yeterince iyi bir temizlik yapamamışsın" diyerek çıkışır ve oracıkta ağacı eliyle sallır. Dökülen yapraklar yerde doğal bir motif oluşturur. Böylece, insan yapısı bahçenin yapısal düzeniyle, yaşam formlarının doğal düzeni bir araya gelir.

Modern toplumun dayattığı işbölümü ve uzmanlaşma zorunluluğu, sanatçı ve bilim adamını birbirinin yaptığı işin perde arkasından habersiz, apayrı insanlar olarak iki cepheye ayırmıştır. İki grup da temel motif ve süreçlerin keşfi için doğal olguları irdelerken, bilim adamı sanatçıyı fazla "doğaçlama", sanatçı da bilim adamını fazla 'mekanik' olarak algılayıp yadırgar. Oysa gerçekliğe dair gözlemler, insana katkı ve tanımlı tablolar değil, göze ve akla, düzenli ve anlamlı gelen motifler sunar. Simetri, denge ve ritmik yineleniş gibi öğeler doğal olguların temel niteliklerini, do-



Laszlo Maholy Nagy. *Işık Uzak Modülatörü'nün genel görünümü ve duvar üzerinde ışık oyunları*. 1923-1930. Karşıklı malzeme. Yükseklik: 150 cm, Cambridge, Massachusetts, Busch Reisinger Müzesi.





ğanın bütünlüğünü, düzeni, mantığı ve yaşamın yapısını ortaya koyar. Bu düzlem, sanat ve bilimin ortak zemini, Japon çayevi sorumlusunun görücüye çıkmaya hazır bahçesidir.

Bütün bilimsel bilginin tek bir algılayış motifine indirgenmesi, insanlığın çevresindeki en sıradan şeye olsun, bu motifin sonucu olan bir gözlükten bakmasına yol açacaktır. Aslında, sanat eleştirmenlerinin fütürizmi tartışırken dile getirdikleri gibi, sanatçının çevreyi bilim ve teknoloji güldümünde algılaması için uzunca süredir bir gözlüğe gereksinim yok. Sanatçı ve diğerlerini çevreleyen, çıplak gözle görünür peyzaj günümüzde bilim ve teknolojinin kendisi. Sanatçının düşüncesini ve ortaya koyduklarını belirleyen peyzaj, bilim ve teknoloji ürünleriyle dolu. Sanatçı her ne kadar kaçmaya eğilimli olsa da bilim ve teknoloji bütün bireyler gibi sanatçıyı da kuşatıp sarmalıyor. Sayısız teknolojik unsuruyla, kentin altyapısı bilim ve teknolojinin etkisinden muaf bir sanatsal yaratıcılığı gittikçe zorlaştırıyor. Yeni teknolojik peyzajda yeni şüresellikler, görüntüler ve semboller gömülü. Sanatçının ve ürününün bunlardan yola çıkması çoğunlukla kaçınılmaz. Sanatçının teknoloji karşısında 20. yüzyılın başlarındaki tu-

tumunu, bugünün teknolojisinin temelleri olan motorlu binek araçlarının yaygınlaşması, telefon başta olmak üzere elektrikli araçların erişilebilir duruma gelişi, gelişen ve 1909'da Manş'ın uçakla geçişiyle kitleselleşen uçak teknolojisiyle açıklamak olası. Bu ve buna benzer pek çok teknolojik gelişme ve toplumsal hareket, 20. yüzyılın başlarındaki belirgin teknolojiyi yüceltici tavrı tetiklemiş sayılabilir. Ancak, elle tutulur bir olay belli bir tarih vermek gerekirse, dönemin bilim-teknoloji ve sanat tartışmasında taşıdığı önemi ortaya koyan başlama vuruşu, Fütürizm kavramının babası, İtalyan şair yazar Filippo Tommaso Marinetti tarafından, 20 Şubat 1909'da Paris'te Le Figaro gazetesinde yayınlanan manifestoyla yapılmıştır. Başta Giacomo Balla, Umberto Boccioni, Aroldo Bonzagni, Carlo Carra, Lurgi Russolo gibi isimler olmak üzere bir grup sanatçıyla bir araya gelen Marinetti, "Muzaffer bilim"i yol gösterici alan ve fütürizm(gelecekçilik) adıyla anılacak olan hareketi başlatmıştı. Fütüristler, görsel anlatım dili olarak, Fransa'da tanıştıkları kübizmi benimsemişler ve kübizmin sanat tarihinde kapıldığı başkötüyü almasına önayak olmuşlardı. Umberto Boccioni'nin *Ruh Durumları: Uğurlamalar* tablosuyla

birlikte "trene binen" fütürizm, özellikle Balla ve Gino Severini'nin tablolarıyla "otomobile atlamış" ve birinci dünya savaşının karanlık dönemi de dahil olmak üzere, her zaman hareket ve hız bünyesinde bulundurmıştır. Daha sonra süprematizm akımının öncülüğünü yapacak olan Kasimir Malevich de 1916'da yayınladığı ilk manifestosunda, her zaman hayranlık duyduğu Fütürizm'in etkisi altında, özlem duyduğu sanatı "hareketin ağırlığı, hızı ve yönü" üzerine kurmuştu. Dönemin "mekanik ve hareketten" yola çıkan diğer önemli isimlerinden ikisi Francis Picabia ve Marcel Duchamp. Esas olarak Dada hareketiyle ilişki içinde olan Duchamp, daha önce Giacomo Balla ve diğer bazı fütüristlerin de denediği gibi, mekanik hareketin ardışık aşamalarını birarada çizerek, bir bakıma bilim adamlarının çoktandır aşına oldukları zaman-konum grafiklerini kullanarak ifade ediyordu. Duchamp, sonraları estetikten yılıp, hazır malzemelere yöneldi. Sergilediği son parçaların arasında bisiklet tekerleği, çelikten bir tarak, daktilo kapağı gibi bir dükkandan alabileceğiniz türden şeyler vardı. Bu yılgınlık ve sadeliğe yönelik, teknolojik sanatla uğraşanların ortak yazgıları olsa gerek. Keza, Malevich de, eserlerinde giderek daha sade bir tarz izlemiş ve sadeleşme süreci 1918'de Moskova'da açtığı "Beyaz Üzerine Beyaz" sergisine varmıştı. Konstrüktivist Rodchenko da "Siyah Üzerine Siyah" ile Malevich'in yolundan ilerlemişti. 20. yüzyılın başlarında, yapıtlarına teknolojik ilerlemenin yanında bir tavrı en belirgin biçimde yansıtan kişi Tatlin olmuştu. Tatlin ve Naum Gabo, konstrüktivizm adıyla anılan, teknoloji ve sanat dendiğinde belkide en başta akla gelmesi gereken akımın öncüleridir. Bu akıma bu alanda rakip olabilecek tek ekol belki de Bauhaus. 1920'lerde, sanat ve teknoloji işbirliğinde, özellikle işlevsellik taşıyan yapıtlarla o döneme damgasını vuran Bauhaus, başlıbaşına bir yazgısını kapsamını oluşturabilecek geniş bir konu.

Tatlin konstrüktivizminin 1913-1914 yıllarında dünyaya geldiği söylenebilir. Hareketin öncüsü olarak onun mu yoksa Malevich'in mi anılması gerektiği tartışması, aslında iki sanatçının tavırları ve ürünleri arasındaki farklılık göz önünde bulundurulduğunda, akımın hangi özelliklerle belirlenmesi gerektiğinin tartışmasına dönüşüyor. Malevich, duru, sade bir sanatın simgesi kabul edilirse, Tatlin geleceksel resimsel anlatımın retçisi; uygulama-

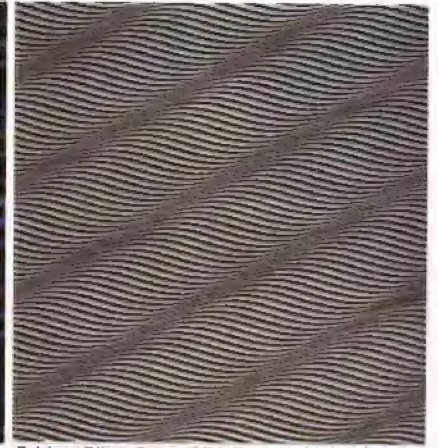
macı, dönüştürücü sanatın öncüsü olarak sivriliyor. Tatlin, sanatçıların son teknikleri iyi bir biçimde kullanıp, sanat yapıtlarına aktarabilmeleri için, kalifiye birer teknisyen, mühendis olarak yeniden yetiştirilmeleri gerektiğini savunuyordu. Tatlin, gerçek uzayı yeniden tanımlamaya ve fethetmeye uğraşırken, gerçek malzemelere, bir demireli atölyesinin sıradan araç gereçlerine yönelmişken, konstrüktivistlerin bir kısmı yollarına boya ve fırçalarıyla devam etmiş ve sanal uzayı yeğlemişlerdi.

Tatlin'in gerçek uzaydaki en görkemli girişimi, ünlü "Üçüncü Enternasyonal için Anıt" olmuştur. Anıt, gerçekleştirilebilseydi, teknolojinin sanata Eifel Kulesi'nden beridir verdiği en görkemli armağan olacaktı. Üstelik, Eifel Kulesi 300 metre iken, Tatlin, kulesini 400 metre inşa etmeyi planlıyordu. Antik uygarlıkların, hemen tüm devasa yapıtlarında uyguladıkları bir geleneği izleyen Tatlin, anıtın ucunu kutup yıldızına çevirmeyi planlamış, yapıtına astronomik, dolayısıyla evrensel bir kimlik yüklemişti. Eifel Kulesi'nin aksine sarmallar ve eğik bir omurgadan oluşan Tatlin Kulesi projesi, erişilmiş düzeyle bölünlen statik bir anıt değil, dinamizmi ve ilerlemeyi simgeleyen teknolojik bir idol olarak tasarlanmıştı. Kulede, büyük anıtsal binaları kapsayacak yaşam bölmeleri, asansörler ve vinçlerle desteklenmiş gezinti yolları yer alacaktı. Anıt, ne yazık ki gerçekleştirilememiş, geride kalan sayı-



Victor Vasarely. Orion Noir. 1963-70. Tual üzerine yağlıboya. 167x167 cm. Paris, Denise Rene Galerisi.

sız teknik çizim ve maketle ancak sanat tarihine girebilmiştir. Tatlin, aynı zamanda insan gücüyle çalışan, insanların bir gün bisiklet gibi sahip olabileceklerini umduğu bir uçan makine de geliştirmeye çalışıyordu. Bir pilotun da danışmanlığından yararlanarak, eğri tahta, balina kemiği, ipek ve başka malzemeler kullanarak bir prototip üretti. Geliştirildiğinde bu araç, içinde yatan insanın kollarını indirip kaldırmasıyla kanat çıparak hareket edecekti. Tümöyle işlevselliğe dayanan bu program, aynı zamanda, insanın eskiden beri düşlediği uçuş olasılığını, hareket, özgürlük ve ruhsal özlemlerini de yansıtırdu. Tatlin'e göre, makine gücüyle sağlanacak bir uçuş, böyle bir düşün gerçekleştirilmekten çok, yok edecekti.



Bridget Riley. Gala. 1974. Tual üzerine akrilik boya. 160x160 cm. Londra, Mayor Rowan Galerisi.

Sanal Hareket, Gerçek Hareket

Tatlin'den Naum Gabo ve Moholy Nagy gibi sanatsal anlatımın içine "gerçek" hareketi sokmuş ünlü isimlere geçmeden önce, biraz "sanat ürününde hareket" kavramının üzerinde durmak gerekiyor. Kronolojik olarak ele alındığında, hareketin kökleri antik çağa kadar uzanıyor. Bu dönemden 1900'lere kadar hareket, kendini hidrolik otomatlar, eklemli heykeller, saat mekanizmalarına eklenmiş renkli figürler, çalarken farklı renklerde kartlar çıkaran orglar, insan işlevlerini taklit eden otomatlar ve sinema öncesi ilk projeksiyon deneyleri olarak kendini göstermiş. Hareket, bunların yanı sıra, akla gelebilecek her sanat ürününde ışık, armoni, alan, çizgisel çeşitlilik, perspektif gibi tüm temel anlatım unsurlarının yanı sıra, yapıtın içinde gömülü olarak varlığını sürdürürken, 1900'lerin başlarında, özellikle Art Nouveau hareketinin ürünlerindeki organik formlarda yavaş yavaş ön plana çıkarılmaya başlamış, plastik bir öge olmaktan çıkıp, temel bir araç, hatta hedef olarak belirginleşmiştir. 1920'lere kadar sürürizm, Blaue Reiter, kübizm, vortisizm, konstrüktivizm gibi akımlar ve Tatlin, Pichabia, Duchamp, Kandinsky, Klee, Delaunay, Malevich gibi sanatçılara başta edilen hareket, bu tarihte "kinetik sanat"ın doğuşuyla başlı başına bir akımın teması oluvermiş.

Sanat ürünlerindeki hareketi iki kısma ayırmak yerinde olur: sanal ve gerçek hareket. Gerçek hareket içeren ürünler, aynı salonun vantilatörü gibi, izleyiciler sergi salonunun içinde değilken de hareket özelliklerini korurlar. Oysa, sanal hareket içeren ürünler, ancak, izleyici ürünün an-



Naum Gabo. Sütun, Karışık malzeme. Yükseklik: 183 cm. Danimarka, Louisiana Müzesi.



Marcel Duchamp. Bekarlar tarafından Çinliçiplak Soyulan Gelin. Cam üzerine yağlıboya ve kurşun tel. 277x175 cm. Philadelphia Sanat Müzesi.



Nicolas Schöffer. Chronos 8. 1967-68. Paslanmaz çelik ve motorlar. Yükseklik: 3 metre. Paris, sanatçının özel koleksiyonu.

latım özelliklerini çözümlemeye başladığında hareketlilik kazanırlar. Bu hareket, bir yağlıboya tablodaki yinelenmiş renkli geometrik formlar, tonlama yinelemeleri, çizgisel hareket anlatıları gibi biçimlerde karşımıza çıkabilir. Özellikle kübizm sonrasında revaçta tutulmuş bir sanal hareket anlatımı biçimi de, bir nesnenin, hareketinin farklı anlarındaki konumlarının ard arda çizimiyle elde edilmisti. Aslında bir rönesans ressamının figüratif çalışmasında da varlığını koruyan hareket ögesi, bir kinetik sanat akımı takipçisinin tablosunda bizzat tema oluverir. Sanatçı ve aktif izleyici için sanal hareket, kökleri termodinamiğe ve bilgi kuramına kadar uzanan doğabilimsel bir serüvendir. Bu türden yapıtlardaki hareket, çoğunlukla yinelemelerden oluştuğu için, bilgi kuramı açısından tartışılmaya değer konulardır. Keza, termodinamikçiler, yineleme veya gereksiz yinelemeyi bilgi ve entropinin niceliğini tartışırken kullanırlar. Yapısal yinelemenin gerekliliğini veya gereksizliğini tartışmak için termodinamikçi olmaya gerek yok. Büyükçe bir apartman resmi yapmaya girişmiş bir çocuğu ele alalım; Özenerek çizmeye giriştiği pencere sıralarından tez zamanda usanacak, belki de bir noktada işi "vb." veya "..." kullanarak dahiyane bir yolla, çocukça çözümleyiverecektir. Sanatçı Andy Warhol da, yinelemelerin gerekliliği veya gereksizliği konusuna bir ömür boyu kafa patlatmış, birbirinin neredeyse

tıpatıp benzeri serigrafı baskılarından oluşan "seri yapıtlar" üretmiştir.

Çağdaş anlamda gerçek hareket içeren "kinetik" yapıtların tasarımına girişen ilk kişi Naum Gabo olmuştur. Kardeşi Pevsner ile birlikte kaleme aldıkları "Realist Manifesto"nun bir yerinde şöyle deniyordu: "Sandalyeler, masalar, lambalar, telefonlar, kitaplar, evler, insanlar, kısaca her nesnenin kendi esas görüntüsüne sahip olduğunu biliyoruz. Bunların ritmi kendi ritimleri, gezegensel yörüngeleriyle başlıbaşına birer dünya aslında. Biz, yepyeni bir ögenin, kinetik ritmin varlığını duyuyoruz. Bu, gerçek zamanın yeni bir algılama biçimidir. Günümüzün konstruktivist teknikleriyle doğanın gizli güçlerine, olguların fiziksel yapısına ışık tutabiliyoruz."

Gabo'nun ünlü yapıtı "Sanal Kinetik Hacim", kinetik heykel tipolojisinin ilk örneğiydi. Yapıt, tabanındaki elektrikli motor tarafından döndürülen, diklemesine uzanan çelik bir tel parçasından oluşuyordu. Motor farklı hızlarda çalıştırıldığında, bükülerek dönen tel parçası, havada farklı dairesel kesitli hacimlerin dış yüzeyinin "lokusunu" oluşturarak sanal hacimler yaratıyordu. Havada döndürülen tel veya ince metal çubuktan oluşan kinetik sanat ürünleri, Gabo'dan sonra da pek çok sanatçı tarafından çeşitlendirilerek yinelenmiş, bugüne kadar farklı biçimlerde uygulanmıştır.

Gabo'nun izinden gidenlerden biri de Laszlo Moholy Nagy olmuştur. Kendini ışıklar saçan metal mekanik konstrüksiyonlara adayan Nagy, Gabo'nunkini andıran manifestosunun bir yerinde şöyle di-

yordu: "Klasik sanatın statik temellerini evrensel sanatın dinamik temelleriyle değiştirmeliyiz." Bu mekanik sanatın bütünüyle evrensel olamayacağı, teknik yapıyla en azından erkek egemen olacağını zannedenler için hemen belirtelim ki Moholy Nagy bir kadındı. Nagy, ışık, uzay ve hareketle ilgili deneylerine bir takım mekanik aygıtlar kullanarak girişmişti. Bunlardan en ünlüsü, 1930 yılında sergilenen "Işık-Uzay Modülatörü" veya bir başka adıyla "Işık Makinesi"dir. Işık Makinesi, birbirine geçmiş üç temel hüereden oluşan, 1.5 metre yüksekliğinde parlak metalden bir konstrüksiyondur. Bir hücre dikdörtgensel metal levhalardan, diğeri delikli metal disklerden, üçüncüsü de hareketli cam bir spiralden oluşuyordu. Konstrüksiyonu aynı devreden kontrol edilen, farklı renklerde 130 kadar ampul tamamlıyordu. Araç, harekete geçirildiğinde, ışık, renk ve gölge oyunları sergileyerek biçimden biçime giriyor, aynı zamanda, içinde bulunduğu mekânın duvarlarında ilginç görsel bir devinim yaratıyordu. Yapıtın orijinali ne yazık ki günümüze kalmadıysa da elde pek çok fotoğrafı var.

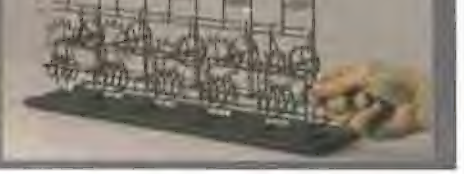
Yakın dönemde, sanatsal ürünün içinde, özellikle de büyük ölçeklerdeki sanatsal ürünün içinde teknolojiye yer vermenin en yaygın yolu olarak performans/sanatsal ürünün içinde teknolojiye yer vermenin en yaygın yolu olarak performans/sanatsal anlatım yolu olarak her çeşit eylem ve bunun en yaygın biçimi, happening(oluşum)ler öne çıkmıştır. Bunlardan en önemlisi belki de Ekim 1966'da, ABD'de 1915'te büyük bir askeri teknoloji gösterisinin yapıldığı bir alanda gerçekleştirilen ve ardışık 9 olaydan oluşan bir happening olmuştur. Bu etkinliklerde çok sayıda kalifiye mühendis ve sanatçı çalışmış, organizasyon asıl olarak Bell Laboratuvarları'ndan, lazer araştırmalarında uzmanlaşmış fizikçi, Billy Klüver ve sanatçı Robert Rauschenberg tarafından yönetilmiştir. Bu, teknoloji ve sanat işbirliğine imzasını atmış en önemli organizasyon EAT'ın (Experiment in Art and Technology'nin (Sanat ve Teknolojide Deney) kuruluş adımı olmuştur. Kuruluşun hedefi, teknoloji-sanat işbirliğine dair kütüphaneler oluşturmak, laboratuvarlar kurmak değil, var olan literatürü ve laboratuvarları bu amaçla kullanılmaya yönlendirmek olmuştur. Bu amaçla yerel gruplar oluşturulmuş, sanatçılara som teknolojik olanaklar konusunda seminerler verilmiştir. O sıralarda sadece ABD'de 400 kadar mühendis, sanat alanında ürünler veriyordu. Yakın zamanda, benzeri bir organizasyon da okyanusun



Jean Tinguely. New York'a Saygı. 1960. Hareketli karışık malzeme. New York, Modern Sanat Müzesi.



Çalışmalarını MIT, CAVS bünyesinde yürüten sanatçılardan Arthur Ganson'a ait 4 ilginç kinetik heykel. Kepeçesini, dibindeki yağ havuzuna daldırıp aldığı yağı başından aşağı dökerek banyo eden bir mekanizma; Uzun çubukların tepesindeki kanatçıkları yavaşça çırparak hareket ettiren bir araç; Üst kısmındaki açıklığa yoğun yağ pompalayan bir yağ fışkırması; Tepedeki yumurta kabuğu parçalarını birbirine çarparak ilginç, rastlantısal, karmaşık melodiler çalmaya yarayan bir enstrüman.



öbür kıyısında, İngiltere'de ortaya çıkmıştı. Söz konusu organizasyon, "Center for Advanced Study of Science in Art" (Bilimde Sanat İçin İleri Çalışmalar Merkezi), 1967'de Marcello Salvadori tarafından kurulmuştu. Merkezde, EAT hareketinin aksine, özel olarak sanatsal üretim için inşa edilmiş laboratuvarlar ve sergi salonları bulunuyordu.

Sanatın teknoloji karşısındaki tavırına ilişkin ilginç örneklerden biri de Otto Piene'nin çalışmalarıdır. Çalışmalarının hepsinde, uzayın ferah gibi temalar, hava ve ışığın olabilecek tüm teknik olanaklarla malzeme olarak kullanılışıyla, esas olarak Sky Art (Gök Sanatı) denilen bir tavır sergilemiştir. 1928'de Almanya'da doğan Piene, tanık olduğu hava saldırılarının etkisini çalışmalarına yansıtarak, savaş sonrası kuşakta yaygın olan soyut tablo sanatının egemenliğini kırmaya çalışmıştır. Heinz Mack'la birlikte kurduğu Sıfır Grubu, EAT gibi, sanat-teknoloji bileşimi bir yaratıcılığın kurumsal temsileci olmuştur. Piene, son teknolojik olanaklardan yararlanabildiği, ünlü MIT'teki (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) CAVS'ta (Center for Advanced Visual Studies, İleri Görsel Araştırmalar Merkezi) katılmış, ve bundan iki dönem öncesine kadar kurumun başkanlığını yürütmüştür. Şu anda merkezin başkanlığını, Piene'nin halefi Gyorgy Kepes'ten kısa bir süre önce devralan Krzysztof Wodiczko yürütüyor. Teknoloji ve sanat çalışmalarına sağladığı maddi destek, malzeme ve mekânla, alanda şu anda öneü bir konuma sahip olan

CAVS, 1968'de kurulmuş. Merkezde bugüne kadar 300 kadar araştırmacı, sanatçı ve mühendis çalışma yürütmüş. CAVS, sanatsal yaratıcılıkta bilgisayar, video teknolojisi, lazer ve holografinin kullanımında öneü girişimlerde bulunmuştur. Bilim, teknoloji, sanat işbirliğindeki literatürü toplayıp akademik programlar hazırlayan CAVS, bu başlıkla yürütülen çalışmalar sonucunda, lisans üstü öğrencilere görsel bilimler dalında yüksek lisans derecesi de veriyor.

Peki, geriye pek azı kalmış 20. yüzyıldan ve önümüzdeki 21. yüzyıldan bu alanda başka neler bekleyebiliriz? Bu soruya yanıt aramadan önce, günümüz sanatçılarından bir iki tanesinin çalışmalarına göz atalım. Söz gelimi, Todd Siler'i ele alalım: Siler, görsel metaforlar ve benzetmeler yoluyla, beyin araştırmaları ve nükleer fizik alanlarındaki son bulguları sanatsal anlatım yoluyla sunmayı hedefleyen bir sanatçı. Beynin çözülmesi yoluyla tüm evrenin çözülmesiyle ilgili savından yola çıkan yapıtlar veriyor. Siler gibi CAVS üyesi olan bir başka çağdaş sanatçı, Shawn Alan Brixey de, temel fiziksel olgulardan yola çıkan çalışmalar yapıyor. Yapıtlarında çoğunlukla ses ve ışığa ait fiziksel özellikleri sonuna kadar kullanmaya çalışan Brixey, maddenin, özellikle de parçacıkların temel fiziksel özelliklerinden yararlanarak, birbirleriyle ve izleyenle etkileşim halinde ses ve ışık gösterileri yapan, lazer ve holografi araçları geliştiriyor. Güneş ve okyanusla ilgili projeler üzerinde yoğunlaşmış bir sanatçı. Jürgen Claus, "Okyanus Geze-

geni", "Güneş Heykelleri" gibi ilginç adlar taşıyan ürünler ortaya koyuyor. Adları kadar ilginç olan bu sanat yapıtlarından, "Güneş Heykelleri"nin dış yüzeyleri güneş pilleriyle kaplı. Heykeller, bilgisayar kontrolüyle Güneş'in hareketini izlerken, bir yandan da kendilerini besleyen elektrik enerjisini depoluyorlar. Bu gibi örnekleri sonsuz bir listede toplamak olası. Temel motivasyon, en başlarda olduğu gibi, sanatsal üretimin içine son teknolojik olanakları katmak. Sonuçta elde edilen duygu, mekanizasyonun yüceltilmesi, karikatürize edilmesi ya da gereksiz endüstriyelleşme ve yabancılaşmanın, ekolojik dengesizliğin eleştirilmesi olabilir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda, yakındaki "tekn-sanatın" özellikle iletişim ve bilgisayar teknolojisinin olanaklarını sınırlan ve herkesin çok iyi bildiği küresel sorunlar konusunda tavır dile getiren, çeşitliliği sadece, insanın hayal gücü ve yaratıcılığıyla sınırlı olan temalar ve teknikler izleyeceği tahmin edilebilir. Bilgisayara, genel olarak enformasyon teknolojisinin sanatsal üretme katkısı, başlıbaşına bir yazının kapsamını oluşturabilecek geniş bir konudur. Ama tüm bunların ötesinde olan, gezegen sınırlarının ötesinde, uzay boşluğunun enginliğinde gerçekleştirilecek sanat ürünlerini düşlemek belki de...

Özgür Kurtuluş

Kaynaklar:
Kepes György, *The New Landscape in Art and Science* (1961).
Exner, Stuart, *Modern Sanatın Geleceği*, C. C. Çiğdem, S. Özyürek, 1991.
Popper, Frank, *Art of the Electronic Age* (1991) Thames and Hudson.
Piquet, Frank, *Kinetic Art* (1986) New York Graphic Society.
Pisani, David, *How Can Machines Give You Inside the Head?*, Smithsonian (Ekim 1994).
Wheeler, Donald, *Art Since War* (1993) The Vendôme Press.



FUNFTE SY

„Sinfonie pour 2 Violons, 2 Violas,
2 Flûtes, petite Flûte, 2 Hautbois, 2 Cl.
2 Cors, 2 Trompettes, Tin

édité à Son Altesse Sérénissime Monseigneur le
et à Son Excellence Monsieur

Allegro con brio. (♩ = 108.)

Flauti.

Oboi.

Clarineti in B.

Fagotti.

Corni in E♭.

Trombe in C.

Timpani in C.G.

Violino I.

Violino II.

Viola.

Violoncello.

Basso.

Orkestra Nasıl Yönetilir?

Elinizde şef bagetiyle Münih Filarmoni Orkestrası gibi büyük bir orkestra yönetmeniz gerektiğini düşünün. Bu yazıda size bir orkestraya istediğiniz gibi çaldirabilmenin yolunu açıklıyoruz.

Şef Achim Fiedler sağ elinde bagetini tutuyor, sol eli de havada, orkestraya yönelmiş durumda. Birazdan Igor Strawinsky'nin 'Divertimento'sunu yönetecek. Kendisini Berlin Senfoni Orkestrası'nın şefi Michael Schonwandt izliyor. Schonwandt genç şef Fiedler'e yardım edecek. Önce orkestraya çaldiracağı parçanın ne olduğunu soruyor. Fiedler "Bu bir bale" diye yanıt veriyor. "Doğru. O zaman parçayı ona göre şekillendireceksiniz, sürprizlerle dolu olarak". Fiedler bagetini kâh çellolara, kâh kemanlara yöneltiliyor. Schonwandt sık sık araya giriyor "Klarnetlere dikkat edin!" "Burada yönetimi daha fazla ele almalısınız, yoksa kimse anlamaz" veya "Eksik ölçüyü belirginleştirin" diye talimat veriyor.

Bu orkestrayı daha iyi tanıyan Gabriel Feltz de işe dahil oluyor "Küçük

notalara daha fazla yer verin; geniş bir hatla düşünün ve yönetin". Feltz, bu orkestrayı ilk kez yöneten meslektaşlarının kendilerini cereyana kapılmış gibi hissettiklerini fark ediyor. Fiedler ise, bu durumun aşırı dozda eroin almak gibi bir şey olduğunu söylüyor.

Berlin'de orkestra şefleri için yapılan bu kurs programında 16 katılımcı var. İki tanesi ise kadın. Ancak işin açıkçası bugüne kadar Berlin Filarmoni Orkestrası'nı hiçbir kadın şefin yönetmesine izin verilmemiş. Dünyaca ünlü Viyana Filarmoni Orkestrası'nda ise kadın orkestra üyesi bile bulunmuyor. Bu durum, orkestra şefliğinin tam erkeklere özgü bir meslek olduğunu kanıtlar nitelikte.

Bu kurs programında sadece tek bir kişi sınıfı geçecek. 1995'te titiz bir elemeye tabi tutularak gelen 39 katı-

Şef hangi enstrümanın ne zaman çalacağını kesin olarak bilmelidir. Bunun için öncelikle partitürü okuması gerekir.



lmeıdan sadece bir tanesi bu kurs programının sonunda kalifiye olarak seçilmiş. Bu kursa katılabilmenin başlıca iki şartı var: Orkestra şefliği bölümünü bitirmiş olmak ve piyano çalmak. Şef Boggasch yeni bir parçayı yönetmeden önce piyanoyla partitürü çalıyor. (Bir partitürde müzik parçası için gerekli olan enstrümanların tüm sesleri notayla alt alta yazılmıştır). Böylece parçadaki sesleri önceden tanımış oluyor. Daha sonra yapılacak detay çalışmasıyla kişinin partitürdeki nota karmaşasına alışkın hale gelmesi gerekiyor. Bu hiç de kolay bir çalışma değil. Çünkü çoğu zaman on veya oniki enstrüman aynı anda farklı notalar çalıyorlar. Bu "kaos" içinde yönetim bir göz açıp kapama anı kadar dahi yitirilmemeli.

Bu nota karmaşası içinde elbette bazı hileler yapılabilir. Roger Boggasch "Partitür nefesliler, yaylılar vs. biçiminde bloklara ayrılabilir" diye açıklıyor. Ayrıca "kırmızı çizgiler" var. Bun-

lar parçayı bazı motiflerle ayırıyor. Örneğin, Beethoven'ın ünlü 5. Senfonisi'ndeki "dadadadadaa" gibi bir yerinde sınırı çiziyor ve motifi ayırıyor.

Achim Fiedler bir partitür üzerinde çalışırken (örneğin bir Beethoven senfonisi) ilk önce notaları okuyor ve sonra çeşitli bant kayıtlarını dinliyor; çünkü şefin yönetişine göre Beethoven çok farklı yorumlanabilir.

Münih Filarmoni Orkestrası'nın şefi Sergiu Celibidache, müziği uzatıp yaymakla ünlüdür. Hatta kendisine "Yavaşlığın Üstadı" lakabı takılmıştır. Sık sık podyumun üzerinde hareketsiz kalır, sadece bagetini orkestraya doğru küçük küçük kımlıdır. Seyircinin göremediği şey çok önemlidir aslında: Bakışları. Bakışlar orkestra şefinin bagetinden sonra en önemli silahıdır.

Karajan Beşinci Senfoni'yi, dünyayı yaratır gibi yönetirdi. Gözleri kapalı, kollarını iyice öne uzatmış durumda ve çıkışları elleriyle dev bir yapıyı inşa eder gibi belirtirdi.

Leonard Bernstein'in çok daha farklı bir stili vardı. Karajan'ın aksine, Bernstein podyumda dans eder, zıplayarak döner, kurnazca güler ve gözlerini sağa sola çevirirdi. Onun, müziği anlamlı hale getirme tarzı buydu.

Ancak genç şefler eski yıldızları taklit etmek istemiyorlar. Bunu yapmamaları da gerekiyor. Schonwandt "Kişi eğer başka şefin tarzını taklit ederse, o iş başarısızlığa uğrar" diyor. Bu nedenle öğrencilerine kendi tarzlarını geliştirmeleri ve bu tarzı yerleştirmeleri için yardım ediyor.

Kişi ayna önünde bu tarzı yaratamaz. Ayna önünde 17-40 cm arası uzunluğa sahip, 30 gr kadar ağırlığındaki şef bagetinin doğru tutuluş biçimi çalışılabilir sadece. Baget hareketleri ise son derece basittir.

Üç dörtlük ölçüde, şef bageti önce yukarıdan aşağıya (bu "bir" dir), sonra sağa ("iki") ve en son yukarı çıkış noktasına ("üç") yöneltir. Yani şef havada bir üçgen çizer. İki dörtlük ölçü ise çok daha basittir: "Bir" aşağıya, "iki" yukarıya!

Karmaşık olan, altı dörtlük ölçüdür: "Bir" aşağıya, "iki" ve "üç" küçük hareketlerle sola, "dört" sağa bir eğri çizgi ve sonra sola eğri çizgi; "beş" ve "altı" ise yukarı doğru iki küçük dalgadır; böylece çıkış yerine geri gelmiş olur. Bitişte şef havada bir "T" çizer, böylece son ses de kaybolur.

Bageti tutan el, müziği bölümleyip ölçüleri belirlerken, yani gerçek anlamda müziği yönetirken, sol el bambaşka bir görevi üstlenir. Sol el duygu elidir ve örneğin şef işaret parmağını dudaklarına götürdüğünde "piano" çalınmasını belirtmiş olur (piano: sesin hafiflemesi gerektiğini anlatan müzik terimi). Sesin artması gereken yerlerde ise, örneğin elini bir kürek gibi kullanır. Mozart'ın parçalarını yönetmekle ünlü olan Karl Böhm müziği boşlukta küreklerdi. Arturo Toscanini müziğin ağır işçisiydi; sol elini sık sık göğsüne bastırır ve diğer yandan bagetiyle havada tuhaf daireler çizerdi.

Garip hareketler ustası başka bir şef de Berlin Filarmoni'nin eski şefi Wilhelm Furtwängler idi. Bir parçadaki eksik ölçüyü genellikle iyice öne uzanmış kollar, kapalı gözler ve havada kararsızca salladığı bagetiyle belirtirdi. Parolası şuydu: "Onlar bir işaret vermemi bekliyorlar. Ben işaret vermem. Onlar başlarlar, ben de onlarla başlarım". Furtwängler'in bu huyunu bilmeyenler, onun bu kararsızlığından şüpheye düşerler. Önünde oturan birçok müzisyen tır tır titrer ve içlerinde-



Arturo Toscanini: Eleştirilenler ve hayranları onu en önemli şef olarak kutluyorlardı.



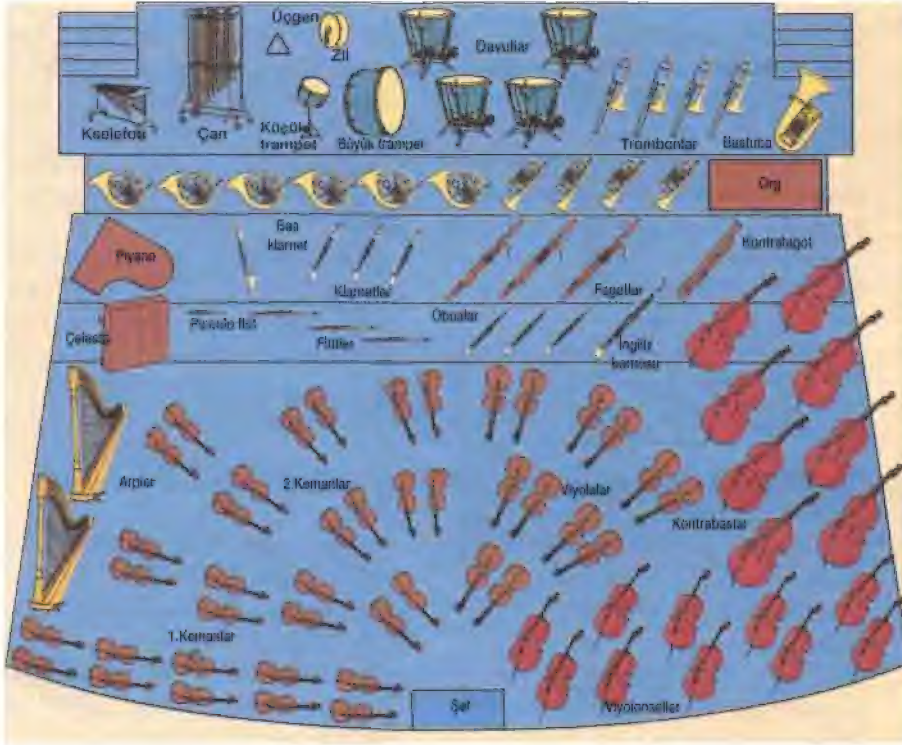
Wilhelm Furtwängler: İşaretleri belirsiz hareketlerden oluşuyordu.



Karl Böhm: Mozart yorumcusu ve müziğin ağır işçisiydi.



Herbert von Karajan: "Maestro" dünyayı yaratır gibi yönetiyordu.



Bir senfoni orkestrasının enstrümanları, Amerikan sistemi diye adlandırılan bu oturma biçiminde birinci kemanlar 16, ikinci kemanlar, 14 enstrümandan oluşur. Karşılarında viyolalar vardır. Bunları çello ve kontrabasslar izler. Şef tarafından değiştirilebilen oturma düzeni zorunlu değildir.

lin Davis gibi klarnetçi olarak başlamışlardır. Orkestradaki bir müzisyen kendi pasajının çalınmaz olduğu konusunda şikayet edip müzmozlandığı zaman, maestronun enstrümanı kapıp pasajın çalınmasının ne kadar kolay olduğunu gösterdiği de çok olmuştur.

Diğer bir bilinen yöntem ise şefin müzik parçasının yorumunu şarkı söyleme biçiminde müzisyenlere göstermesidir. Bu durum beklenmedik şekilde komik olmasına rağmen, birçok teorik yöntemden daha etkilidir. Moskova Filarmoni Orkestrası'nın eski şeflerinden Kiril Kondraschin meslektaşlarına şu tavsiyeyi veriyor: "Müzisyenlerin 'piano' çalmasını sağlamak istiyorsunuz. Ancak orkestra bunu yerine getirmiyor. Şöyle söyleyin 'sanki şoka girmişsiniz gibi çalın'. Yine olmuyor diyelim; o zaman düşünün ki karanlıkta merdivenleri iniyorsunuz ve bir basamak beklediğinizden farklı olarak diğerlerinden daha yüksek. Böyle bir durumda aniden uyanırsınız".

Orkestra şefliği öğrenimi gören birinin çok daha farklı kaygıları var. Öncelikle adının ünlü olması, fikirlerinin yavaş yavaş gelişmesi ve kendini kanıtlaması lazım ki "satış" olsun. Michael Schonwandt şöyle açıklıyor: "Bir orkestranın karşısına ilk defa dikilen bir şef için en zor olan şey tecrübesinin ve tek bir tel beyaz saçının olmasıdır".

Ne beyazlamış saçlara ne de deneyime sahip olan müzisyenler vardır elbette. Hiç bir şefe fazla üstünlük tanı-

ki alarm zilleri çalmaya başlar. Tempo ve ritm tek bir vuruşta bütünlüğe ulaşmazsa herşey yitirilecektir çünkü.

Daha önce de belirttiğimiz gibi kitaplarda yazan orkestra yönetim tekniği evde aynanın önünde çalışılabilir. Ancak bu durumda insan orkestranın nasıl bir tepki vereceğini asla bilemez. Achim Fiedler "Bu çılgınlık. İnsan burada hemen yönetmeye başladığı zaman (Berlin Senfoni Orkestrasından bahsediyor) hiç ses çıkmıyor. Eğer beklerse, hepsi çok geç çalmaya başlıyor. Yani çok kararlı davranmak gerek" diyor. Hele orkestra bir şefe çok alışkınsa, orkestranın karşısına çıkan yeni bir şef eski şefe çok çalınan Beethoven, Mozart veya Haydn'ı son derece zor yönetiyor.

Genç, tecrübesiz bir şef orkestra için tam anlamıyla yemdir. Müzisyen-

ler çoğu kez yeni şefi sınarlar. Yanlış tonlar, akorlar, tonartlar çalabilir, yanlış girişler yapabilirler. Arturo Toscanini provalarda çalınan yanlış seslerde sinirinden podyumda tepinir, homurdanır ve tükürürdü.

"Diktatör" lakaplı Toscanini, Herbert von Karajan gibi mükemmel bir kulağa ve yeteneğe sahipti. Bu özelliğe ancak onbinde bir insanda rastlanıyor. Toscanini'nin ayrıca olağanüstü bir hafızası vardı. Her şeyi ezberden yönetirdi. Ünlü şeflerden Hans von Bülow meslektaşlarını sık sık uyarır ve partitürü ezberlemeleri gerektiğini söylerdi.

Birçok şef çifte kabiliyete sahiptir. Bazıları işe Daniel Barenboim gibi piyanist, bazıları Lorin Maazel gibi kemançı, Carlo Maria Giulini gibi viyolaçı, Arturo Toscanini gibi çelist, Sir Co-



Leonard Bernstein: Canlılığı müzisyenleri de heyecanlandırıyordu.



Sergiu Celibidache: Müziği uzattığı için ona "Yavaşlığın Üstadı" lakabı takılmıştı.



Lorin Maazel: Birçok müzisyen onun disiplinini ve özenini takdirle karşılamaktadır.



Simon Rattle: İngiliz şef "2000 yılının Karajan'ı" olarak anılıyor.

mak ve saygı göstermek istemezler. Bunun en tanınmış örneği 1922 yılında kurulan ünlü Moskova Persimfans Orkestrası'dır. Müzisyenler tamamen özgür olmak ve şefle eşit sorumluluklar taşımak istiyorlardı. Bu durum birkaç yıl sürdü. Ancak yavaş yavaş orkestra şefi üste çıkmaya başladı ve sonuçta şef bageti orkestra üzerinde tamamen bir egemenlik sağladı.

Şefleri olmadan çalan müzik grupları da vardır kuşkusuz. Bunlar kuartetler, künterler veya mini orkestralardır. Örneğin Bach'ın yaklaşık 20 enstrüman için besteleri vardır. Eskiden şimdiki anlayışa sahip orkestra şefleri yoktu. Şefler müzisyenlerin içindendi, çelist veya kemançı şef olabilir. Ayak da yere vurarak şef bageti görevini yapabiliyordu.

Elinde keman yayını sağa sola sallamaktan veya ayakla taktik vermekten nefret edenlerden biri de mükemmel bir kemançı olan Jean-Baptiste Lully idi. Lully, aynı zamanda şef. Bu görevi dolayısıyla müzisyenlerin içinde oturmaz, orkestranın karşısına geçer ve elinde tuttuğu uzun tahta sopayı yere vurarak orkestrayı yönetirdi. Bir konser sırasında gevşek çalan müzisyenlere kızarak ucunda metalden sivri bir parça olan sopasını yere vurmak isterken hiddetle ayağının üzerine vurdu ve kan zehirlenmesi sonucu öldü.

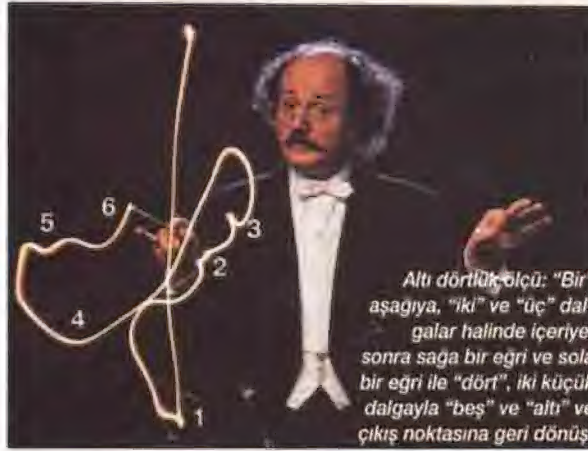
Ayakla yerı tekmelemek veya uzun sopayla yere vurmak korkunç gürültü yaptığı için, şefin kullanacağı sopa giderek küçüldü. Saray orkestraları barok çağının statü sembolü haline gelip müzisyen sayısı 50-60'a yükselince, orkestradan bir müzisyenin şefliği de üstlenmesi artık imkansız hale geldi. Bu işi ancak sadece yönetime konsantre olmuş, akustik ve optik bir anlayışa sahip bir kişi başarabiliyordu. Besteciler böylece kendi parçalarını yönetmeye başladılar. 4. Senfoni'sinin ilk provasında şefliği de üstlenen



İki dörtlük ölçü: Bagetin ışık çizgisinin en alt noktası "bir", yukarı çıkan çizgi "iki"yi gösterir.



Üç dörtlük ölçü: İlk olarak baget aşağı iner ("bir"), sonra yukarıya ("iki") ve çıkış noktasına geri ("üç").



Altı dörtlük ölçü: "Bir" aşağıya, "iki" ve "üç" dalgalar halinde içeriye, sonra sağa bir eğri ve sola bir eğri ile "dört", iki küçük dalgayla "beş" ve "altı" ve çıkış noktasına geri dönüş.



Son ses: Bir parçanın bitiminde şef havada bir "T" çizer. T'nin bitim noktasında müzik de sona erer.

Brahms, anlaşılamayan el kol hareketleriyle bu henüz tanınmayan senfoniye daha da anlaşılabilir hale getirmişti. Brahms, Bülow'dan genel prova ve asıl konseri yönetmesini rica etti ve böylece müzisyenler doğru tınıyı buldular.

Şeflerin yerlerini nasıl buldukları da bazen ilginç tesadüflere dayanıyor. 1886'da Rio de Janeiro'da çalınacak olan "Aida" operasına ikinci şefin gönderilmesi kararlaştırılınca, 19 yaşındaki çelist Arturo Toscanini'nin yaklaşık 70 yıl sürececek orkestra şefliği kariyeri başlamış oluyordu. Münih Radyo Orkestrası'nın eski şefi Sir Colin Davis de kariyerine Şef Otto Klemperer'in yerine "Don Giovanni" operasını yöneterek başlamıştı. Leonard Bernstein ise işe aniden hastalanan bir şefin yerini alarak New York Filarmoni Orkestrası'nı yönetmekle başladı. O zamanlar 25 yaşındaydı.

Tarzları dışında şeflerin en çok konuşulan başka bir yönü de var: Maaşları. Bernstein sahneye çıkış başına en aşağı 40 000 Mark alıyordu. Lorin Maazel, Tokyo'da konuk şef olarak sahneye çıktığında 80 000 Dolar almıştı.

1950 yılından sonra doğan şeflerden bugün sadece dört tanesi büyük bir başarıya sahip. Bunlardan biri 41 yaşındaki İngiliz şef Simon Rattle. Rattle, sadece Mahler ve Beethoven ustası değil, aynı zamanda "Batı Yakası Hikâyesi" gibi müzikalleri yönetmekle de ünlü. Eleştirmenler onun yeni denemelerde bulunma istekliliğini bol bol övüyorlar. Hatta bir dergide Rattle'e "2000 yılının Karajan'ı" ünvanı bile verildi. Genç şefin başarı reçetesinin ne olduğu sorusunu danışmanı John Carewe bile yanıtlamıyor. "O bir fenomen: Liverpool'den gelen sıradan bir genç" diyerek yetiniyor.

*"Wie man ein Orchester zum Klangreising", PM Mayıs 1996
Çeviri: Yaprak Renda*

Bir Dinozor Ressamı

Charles R. Knight

20. yüzyılın ilk yarısı boyunca paleontologlar, dinozorları küçük beyinli, sosyal hayatları ve ebeveyn ilişkileri gelişmemiş canlılar olarak düşündüler. Son yıllarda ise, dinozorların aktif, toplumsal yaşantı süren canlılar olduğuna inanan araştırmacı sayısı giderek artıyor. Eski görüşün etkinliğini onyıllar boyunca sürdürebilmesinde paleontologlar kadar, Amerikalı ressam Charles R. Knight'ın (1874-1953) da etkisi var. Amerika'da, müzeler için yaptığı duvar resimleri sadece kendi profesyonel yaşamı sırasında değil; ölümünden sonraki onlarca yıl boyunca insanların prehistorik yaşantıyı algılayış biçimini etkiledi.

BUGÜNKÜ tüm dinozor ressamlarının Knight'ın yaratılarına imrenerek büyüdükları söylenebilir. Bu resimler, geçmiş yaşamı resmeden sanatçıları etkilemeye devam edeceği benziyor.

Knight'ın etkisinin bu kadar büyük olmasında yetenekli bir sanatçı olmasının yanı sıra anatomi hakkında derin bilgi sahibi olan bir doğacı olmasının katkısı var. Tarihöncesi canlıların tekrar yaşama kavuşmasını sağlarken Knight, bu engin anatomi bilgisini kullanıyordu. Knight'ın resimleri Chicago'daki Doğa Tarihi Arazi Müzesi ve Los Angeles'daki Doğa Tarihi Müzesi'nde hala sergilenmektedir. Aynı zamanda resimleri, New York City'deki Amerikan Doğa Tarihi Müzesi'nin yeni dinozor salonlarının önemli bir kısmını oluşturuyor.

Bir dinozora ait olduğuna inanılan fosillerin ilk kez sergilenmesi 1824 yılında gerçekleşti. 1800'lü yıllar boyunca bilim adamları, Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nin çeşitli yerlerinde yaptıkları kazılar sırasında çıkan çok sayıda diş ve kemik kalıntılarını biriktirdiler. Uzun zaman önce ortadan kalkan bu devler, doğal olarak halkın oldukça ilgisini çekti. Fosil avcılarının elde ettiği karmaşık iskelet kalıntıları bu tarihöncesi canlıları tekrar yaratmak isteyen ressamların isteklerini karşılamıyor, onlara sadece karalama yapabilecek kadar bilgi sağlıyordu. Halkın merakını tatmine yönelik en önemli çaba, 1841 yılında "Dinosauria" adını bulan seçkin paleontolog Richard Owen'dan geldi. Owen, 1854 yılında, bugün hala Crystal Palace'da duran, gerçek boyutlarında dinozor heykelleri siparişleri verdi.

1880'lerden önce toprak altından çıkartılan tek bütün iskelet -küçük, etobur, kuşumsu bir hayvan olan Compsognathus- Almanya'da bulundu. 1870 ve 80'li yıllarda çökel bakımından zengin olan batı Amerika'da bilim adamlarınca gerçekleştirilen kazılarla durum hızla değişti. Bilim adamları toprak altından sauropodların, yırtıcı allosaurların ve pullu stegosaurların eksiksiz iskeletlerini çıkardılar. Kısa süre içerisinde dinozorların şekilleri ve boyutları hakkında bilgi birikmeye başladı. Bundan kısa bir süre sonra, 1890'larda, Knight dinozor resimleri yapmaya başladı.

Zamanlamasının iyi olmasının yanı sıra, Knight'ın kendi zamanının en ünlü dinozor ressamı oluşunda başka önemli noktalar da var. Yeteneklerinin erken ortaya çıkmasına rağmen -ilk hayvan resimlerini ve peysajlarını 5-6 yaşlarında yapmıştı- oldukça ileri derece de miyoptu. Bu soruna ek olarak, görüşü, çocukluğunda sağ gözünde ortaya çıkan ciddi bir rahatsızlık sonucunda daha da bozuldu. Tüm bunlara karşılık, çevresindeki yetişkinlerin güven vermeleri, sanatçı tüvey annesi ve yetenekli bir aile dostu sayesinde New York City'deki bazı sanat okullarına gitti. 16 yaşında ilk ve tek tam zamanlı işini buldu: doğa resimleri yapmak.



Knight, engin anatomi bilgisi ve canlı hayalgücüne dayanarak birçok tarihöncesi hayvanı resmetmiştir. Resimde görülen Stegosaurus modeli günümüz standartlarına göre çok fazla zırhla kaplanmış olsa da, zırhların düzeni bugün kesinlikle kabul görmüştür.



Bu boynuzlu Agathaumus Knight'ın erken dönem eserlerindendir. 1897 yılında, Amerikan Doğa Tarihi Müzesi için Cope'un denetimi altında yapılmış. Cope zamanında dinazorlar pek de gerçeğe uygun şekilde hayal edilemiyordu. Bu resimdeki hayvan da günümüz bilgilerine göre biraz fazla "süslü" kabul edilebilir.



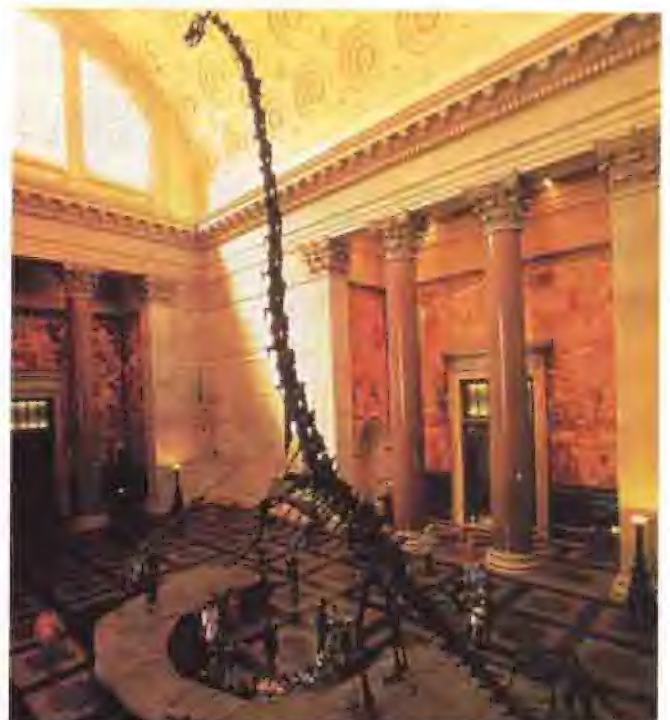
Bu küçük protoceraptolar, Moğolistan'daki ilk dinazor yuvalarının keşfinden kısa bir süre sonra yapılmıştır. Knight, Osborn'un önerileri doğrultusunda, dinazorların yumurtalarını korurken resmetmiştir. Yakınlarda, Amerika Doğa Tarihi Müzesi'ndeki uzmanlar, yumurtaların aslında oviraptora ait olduğunu belirlediler. Resim şu anda Chicago Doğa Tarihi Arazi Müzesi'nde.

Bundan kısa bir süre sonra, kışkançlığı artan füvey annesinden kaçmak için Brooklyn'den Manhattan'a taşındı. Kısa sürede çeşitli doğa tarihi müzelerinin yayınlarına resim yapan bir ressam olarak kariyerini oluşturmaya başladı. Şehirlerdeki hayvanat bahçelerine gitmekten ve orada hayvanların, bitkilerin ve diğer gördüklerinin çok sayıda, titiz çizimlerini yapmaktan hoşlanırdı. Bu alıştırmalar ve Amerikan Doğa Tarihi Müzesine yaptığı ziyaretler sanatını geliştiriyordu. Burada iskeletleri parçalara ayırarak anatomi bilgisini artırma fırsatını buldu. Yine bu müzede bir paleontolog tarafından, Knight'ten bir dinazorun kopyasını yapması istendi.

Avrupa'ya yaptığı bir gezide biraz daha sanat üzerinde çalışıp, hayvanat bahçelerini gezdi. Gezi sonrasında tüm ilgisini dinazorlara verdi. Knight, ünlü omurgalı paleontologu Edward Drinker Cope ölmeden kısa bir süre önce, onun denetimi altında çalıştı. Cope ve rakibi Yale Üniversitesi'nden Otheniek C. Marsh, 1870'li yıllarda Amerika'daki dinazor merakının artmasına neden oldu.

Ancak Knight en önemli birlikteliğini, yine Amerikan Doğa Tarihi Müzesinde, aristokrat paleontolog Henry Fairfield Osborn ile kurdu. Müze müdürü olarak Osborn, birisinin kendi kuru kemik koleksiyonlarını, canlı, büyüleyici görüntülere dönüştürmesi-

nî istiyordu. Osborn'a göre bu resimler, kalabalığın ilgisini çekebilir ve müzeyi doğa bilimleri konusunda önde gelen bir merkez haline getirebilirdi. Knight'ın, Osborn'un erken dönem fikirlerini yansıtan resimleri kısa sürede hem kendisinin hem de müzenin dikkate alınmasını sağladı. Osborn, sauropodların uzun boylu ormancıl otoburlar olduğunu iddia edip, kendi isteği doğrultusunda Knight'a arka ayakları üzerinde yükselip, ağacın üst kısımlarına erişmeye çalışan bir brontosaur resmi yaptırdı. Knight, resimlerinde en başarılı avari dinazorlar olan theropodları havaya sıçrayan hayvanlar olarak resmetti. Theropodları çevik varlıklar olarak göstermek



Knight'ın kariyerinin erken dönemlerinde yaptığı bu resim, Henry Fairfield Osborn'un bir kuramından esinlenmiş. Osborn'a göre bu dinazorlar uzun, ormancıl hayvanlardı. Zamanın paleontologları bu fikre karşı çıktılar. 1991 yılında, Amerikan Doğa Tarihi Müzesi'nin girişine ünlü barosaur aynı şekilde yerleştirildi.



Resimde görünen ördek kafalı dinosorlar anatosaurus cinsine ait. Bu resim 1909 yılında Knight tarafından Amerikan Doğa Tarihi Müzesi'ndeki iki iskelete bakılarak yapılmış. Müzenin dinosor salonu, yakınlarda, Knight'ın resmi ve iskeletler yan yana olacak şekilde düzenlenmiş.

konusunda haklı olsa da, o zamanın paleontologları tarafından bu görüş reddedildi.

20. yüzyılın başında, Asya ve Amerika'da yürütülen kazılarda Geç Tebeşir devrine ait dikkate değer dinosor kalıntıları ortaya çıktı. Bunlar arasında korkunç tyrannosaurlar, boynuzlu ceratopsianlar, ördek gagalı hadrosaurlar ve zırhlı ankylosaurlar vardı. Knight'ın bu döneme ait resimleri Amerikan Doğa Tarihi Müzesi ve Doğa Tarihi Arazi Müzesi için yapılmış, karmaşık sanat eserleridir. Resimleri, genellikle gerçekçi görünümüne, oldukça bildik dinosorlarla dolu, sisli manzaralardır -ki bunun nedeninin zayıf uzak görüş yeteneği olduğu sanılmaktadır. Bu yıllar, Knight'ın en üretken olduğu ve re-

simlerinin tüm dünyada kabul gördüğü yıllardır.

1920'lerde Knight'ın özel hayatı da en parlak zamanlarını yaşamaktadır. Kendisi ve neşeli karısı Annie Hardcastle New York'da popüler bir çiftti. Annie, Knight'ın para işlerini denetleyip, kendilerini rahat bir yaşam garantisi altına almıştı. 13 yaşındayken kızları Lucy işleri üzerine aldı. 7 yıl sonra babasının resimlerinin Arazi Müzesi'nde sergilenmesi için müzeden 150 000 Dolar koparmayı başardı. 1930'larda Knight'ın dersler vermesi nedeniyle geliri ve otoritesi arttı. Bugün, dinosor restorasyonu tüm dünyada yaygın olarak yapılan küçük bir endüstri haline gelmiştir. Knight'ın keyfini çıkardığı, alanında tek olma zevki artık ortadan kalkmıştır.

Knight paleontologlarla yakın bir işbirliği içinde çalışmıştır. Bu yüzden sanatı döneminin bilimsel dogmatizmini yansıtır. Yalnız, bu dogmatizm hiçbir şekilde mutlak hale gelmemiştir. Örneğin, 1946 yılında derlediği *Çağlar Boyunca Yaşam* adlı dinosorlar katalogunda Knight, dinosorları "uyum sağlayamayan, gelişmemiş" ve "hımbıl ahmaklar" olarak nitelemiş ve "dikkatli, küçük sıcakkanlı" memelilerin yerlerini almalarının çok doğal olduğunu söylemiştir. Ancak yine aynı sayfada bir yırtıcı dinosorun "hafif olduğu için hızlı hareket edebildiğini, bir sürüngen için efsanevi" olduğunu da not etmiştir. Dinosaurs her zaman "tipik" sürüngenler olarak çizmemiştir. Bir resminde bir çift triceratopsu genç bir bireyi izlerken, bir diğer resminde otobur dinosorları sosyal bir grup halinde resmetmiştir. Orta Asya'daki bir dinosor yuvasının keşfinden sonra, Osborn'un önerisi üzerine küçük protoceratopsidler yumurtalarına bekçilik ederken çizmiştir.

Döneminin sınırlamaları en çok Knight'ın ünlü eserinde, boynuzlu bir triceraptops'u iki tyrannosaurun karşısında çizdiği resimde, ortaya çıkıyor. O zamanlar bazı boynuzlu dinosorların sürüler halinde yaşadığı bilinmiyordu. Ayrıca Knight'ın bu resminde çok az hareket yer alır. Hem otoburun hem de etoburların bütün ayakları da sıkıca yere basmaktadır. Aslında, bütün ayakların yerde olması kuralı Knight'ın hemen hemen tüm resimleri için geçerlidir. Zaman zaman



Knight dinosorlar dışında memelilerin de resmini yapmıştır. Resimlerinde memelileri dinosorlardan farklı olarak hep hareket halinde çizmiştir.

memelileri, büyük boyutlu olsalar bile, yürür ve koşar halde çizmesine rağmen bunu hiçbir zaman dinozorlara uygulamamıştır. Knight, dinozorları genellikle koyu kül ve yeşil gibi kasvetli tonlarda çizmiştir. Dinozorların böyle renk tonları olsa bile, diğer birçok sürüngen ve kuş gibi renkli görürlerdi. Ayrıca pullu derileri yoğun pigmentasyon için uygun zemin oluşturmuş olmalı. Zaten bu yüzden günümüz sanatçıları dinozorlara genellikle parlak renkleri uygun görüyorlar.

Knight geniş anatomi bilgisini kullanıp, izleyicilere yok olmuş türleri gerçekten kendi gözüyle görmüş olduğunu düşündürtecek kadar gerçekçi göstermeyi başarır. Zaten bu da onun resimlerinin bugün hâlâ neden el üstünde tutulduğunu açıklıyor. Bu görünüşteki gerçekçilik, bazı yönlerden yapaydır. Knight, yaşayan hayvanların iskelet-kas yapısının ayrıntılı çizimlerini yaptıysa da, dinozorlar üzerinde benzer bir çalışma yapmamıştır. Sadece iskelet hayvanın kas yapısı hakkında kısıtlı bilgi sağlar. Knight'ın kullandığı bir anatomik alışkanlık, sanatçıları bir konuda yanılgıya düşürmüştür. Dinozorların sürüngen oluşu, kerkentele ve timsah gibi sürüngenlerin de dar uyluk kaslarına sahip olması Knight'ın dar, sürüngenimsi uyluk kası çizmeye itmiş. Ancak iskeletler incelendiğinde, dinozorların daha çok kuşlar ve memeliler gibi geniş uyluk kaslarına sahip olduğu anlaşılmış. Bu bilmece en sonunda 1970'lerde dinozorların sıcak-



Bu resimdeki canlılar, *Dryptosaurus* cinsinin doğuşken etoburları, paleontolog Edward Drinker Cope'un tasvirlerine dayanarak çizilmiştir. Knight bu resmi, Cope öldükten kısa bir süre sonra, 1876 yılında tamamlamıştır. Bu dinozorların havaya fırlıyor oluşlarını, bilim adamları on yıllarca kabul etmese de, günümüzdeki bazı bilim adamları bu theropodların oldukça saldırgan oluklarını düşünüyor.

kanlı olduğu kuramı ortaya atılınca çözülmüş. Zira geniş kalça ve uyluk kaslarına sahip bir hayvan bu yüksek aktiviteyi uygun bir solunum sistemi ile karşılayabiliyor. Ancak bu ortaya çıkana kadar birçok sanatçı Knight'ın gelenekini izleyerek dar uyluk kasları çizmiş.

Sanatçılar bazı açılardan sihirbazlara benzer. İnsanlara gerçeğin bir uyarlamasını gördüklerini düşündürmek için optik yanılsamalar kullanırlar. Bir kişinin sanatında uygulayabildiği optik hileler zaman içinde arttığı için sanatçılar genellikle yaşlandıkça iyileşirler. Knight'ın ilerleyen yılları ise pek böyle olmamış. Bunun en büyük suçlusu, büyük olasılıkla giderek

daha da bozulan görme yeteneği. Ayrıca, Osborn ölmüş; Büyük Buhran ve İkinci Dünya Savaşı, dinozor bilimini 30 yıl boyunca üzerinden atamayacağı bir suskunluğa itmişti. Knight'ın hiçbir zaman dinozorların yuvalama yerlerinden, sürülerin toplu göçlerinden, kutup yerleşmelerinden, Apatosaurus'un kafa biçiminden, dev meteorların etkilerinden ve kuşların aslında yaşayan dinozorlar olduğundan haberi olmadı. Buna rağmen yaratıları, sanatsal kalite açısından günümüzün en yüksek standartlarını oluşturuyor ve kendisini izleyenleri motive etmeye devam ediyor.

Çeviri: Murat Maga

Gregory, S. Paul, "The Art of Charles R. Knight" *Scientific American*, Haziran 1996

Knight'ın 1920'lerin sonuna doğru yaptığı bu tabloda Üst Tebeşir devrine ait Kuzey Amerika dinozorları resmedilmiştir. Gözükten dinozorlar, soldan sağa: miğfer ibikli *Carythosaurus*, bir *Parasaurolophus* sürüsü, bir tane zırhlı *Paleoscincus*, bir grup *Struthiomimus* ve düz katalı birkaç *hadrosaur*.





Bırakın Kemikler Konuşsun

BUNDAN 60 yıl önce FBI, aynı caddeye taşındığında Smithsonian antropologları suçların çözülmesine yardım geleneğini başlattı.

Bir perşembe, Douglas Owsley dik-katini ofisinde yerde duran mukavva kutuya verdiğinde vakit öğleni geçmişti. Kutuyu masa kenarına itti ve kapağını açtı. Buruşmuş beyaz kağıtlara ve bir örtünün altında duran balmumuna benzer kahverengi kafatasına ulaştı.

İskeletin kemiklerini teker teker masanın üstüne çıkardı. Kafatasını elinde evirip çevirirken "Kalın bir alın, büyük kulak arkası kemikleri, biçimli bir ense." diye mırıldanıyordu. "Dar burun delikleri, belirgin burun kemiği. Kesin olarak beyaz ve erkek." Ancak bu tip bir bilgiyi ortaya çıkarmak bir antropolog için çok vakit almaz. Bir tıp uzmanı, adamın eşgali-ni çıkartmış. Patoloğun Owsley'den istediği, bir bakimevindeyken kaybolan bu adamın herhangi bir yarasının olup olmadığı. Kemikler evin yakınında ağaçlık bir bölgede bulunmuş. Adamın dolaşırken yolunu şaşırıp kaybolduğu düşünülüyor. Ya da gerçekten öyle mi?

Douglas Owsley, Milli Doğa Tarihi Müzesi'nde adli antropolog olarak çalışıyor. Ülkedeki polis şubeleri ve tıp uzmanları sürekli olarak Owsley'nin hizmetlerinden yararlanıyorlar. Kemikler buluyorlar ve kime ait olduğunu, neler olup bittiğini öğrenmek istiyorlar.

Şehirlerdeki cesetler çürümeye başlamadan önce bulunabildikleri için, davaların çoğu kırsal alanlardan geliyor. Köpekler birçok cesedin bulunmasına yardımcı oluyorlar. Aynı şekilde avcılar ve yol kenarında dinlenmek için duran sürücüler ormanlık alanlarda cesetler buluyorlar.

Owsley müzenin üçüncü katındaki odalardan birinde çalışıyor. Kapının di-

şında koridor boyunca 4 m yüksekliğinde çekmeceler sıralı. Burada 30 000 insanın iskeleti dikkatlice dizilmiş ve listelenmiş. Owsley bazen hiç zaman yitirmeden bir davayı çözebiliyor.

Polis memuru: Bu bir insan mı?

Owsley: Hayır, bir domuz.

Polis memuru: Teşekkürler. Hoşcakalın.

Çoğunlukla soruşturmanın bitmesi haftaları hatta ayları buluyor. Owsley geçenlerde kız arkadaşının ölümüyle ilgisi olmadığını söyleyen bir polis memurunun davasını çözmüş. Araştırmacılar polisin kamyonetinin arkasında, yerde kalem ucu büyüklüğünde kemik kırıntıları bulmuşlar. Owsley bu parçaları sterozom mikroskop altında inceledikten sonra, ölüm anında ya da o saatlerde kafatası parçalanmış birine ait olduğunu belirlemiş. Parçalar üzerinde çok yakından ateş edildiğini gösteren kurum, kurşun ve kan izleri bulmuş. "Adamın yakalanmasına kemik kırıntıları üzerindeki kan izleri yardım etti." diyor Owsley. "Bakimevi adamı" el kemikleri bir yığın, ayak kemikleri başka bir yığın oluşturacak şekilde masa üzerinde yatıyor. Owsley 12 sağ, 11 sol olmak üzere kaburga kemiklerini ayırıyor. Daha sonra, bacak ve kol kemiklerine bakarak adamın boyunu hesaplıyor, yapısı hakkında fikir sahibi olmak için kasların kemiklere bağlandığı noktalara bakıyor. Yaratıcı bir adli antropolog, parmak kemiklerine bağlanan kasların bıraktığı kabank çizgilere bakarak, bu kime ait olduğu bilinmeyen iskeletin bir zamanlar flüt çalıp çalmadığını anlayabilir; fakat böyle bir bilgiyi rapora dahil etmez. Yılda 40 davaya bakan ve aynı zamanda George Washington Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olan Douglas Ubelaker ve Owsley'in parolaları, "Bırakın kemikler sizinle konuşsun." Birer bilim adamı olarak yalnız eldeki ka-

nıtlara dayanarak sonuca varıyorlar. Ubelaker, hiç hata yapıp yapmadığı sorusuna "Elde bulunan kanıtları dikkate alarak yasal bir davada hata yaptığımı hiç hatırlamıyorum." diye cevaplıyor. "Raporda hata yapmamalısınız. Ben 37 yaşında birinin iskeleti şeklindeki kesin bir yargı yerine, %90'lık bir olasılıkla 30 ile 38 yaşlarında biri derim."

60 yıl önce cinayetlerin çözülmesi için antropolojinin kullanıldığı görülmemişti. Yasa uygulayıcı kurumlar iskeletlerin alışıldık adli araştırmalarda bulunamayan ipuçları taşıdıklarını bilmiyorlardı ve antropologlar da polisin işine karışmakta isteksizdiler.

Bugün, adli antropoloji kabul edilmiş bir bilim dalı. Smithsonian'da adli antropoloji 1930'larda başladı. 1903'ten 1943'e kadar Fiziksel Antropoloji Bölümü'nde yönetici olarak çalışan Ales Hrdlicka ilişkiyi biçimlendirdi ve 1942'de Hrdlicka'nın öğrencisi ve ondan sonra yönetici olacak olan T. Dole Stewart düzenli olarak FBI için çalışmaya başladı. Stewart 1950'lerde Kore'de ölenlerin tanımlanmasına yardım etti. Diğer Smithsonian bilim adamları da adli görevler alıyorlar. Adli jeoloji ve böcek bilimi uygulayıcıları da var. Bir böcek bilimci kurbanın üstündeki böceklerden ne kadar zamandır ölü olduğunu anlayabiliyor.

Adli antropoloji şimdi bile bilimsel topluluklar tarafından çok onay almıyor. "Bazı antropologlar hâlâ olayın araştırmaya bağlı olmaktan çok teknik olduğunu iddia ediyorlar." diyor Owsley öfkeli "fakat araştırmaya dayalı! Hesaplamadan elde ettiğimiz bilgiler eski iskeletler üzerindeki işimizi ilerletiyor. Iç savaş kazalarına bakıyoruz. Beyazlara karşı zenciler, gençlere karşı yaşlılar, kentliye karşı köylü, zengine karşı fakir ve bunlara ba-

karak zaman içindeki hastalık değişimlerini görüyoruz. Sadece kemik kanserinin değil meme kanserinin de kemikleri deldiğini görüyoruz. Şimdi kemik patolojisinin yardımı ile 6000 yıl boyunca kızıldeğirlerin savaşlarının evrimini izleyebiliriz."

Owsley ve Ubelaker yasal davalarından zevk alsalar da tarihi çalışmaları daha çok seviyorlar. Tarih öncesi kemikleri incelerken antropologlar, bir adamın leğen kemiğinin neden kırıldığı ya da neden köpeğiyle gömüldüğü gibi bireysel sorular yerine topluluklara zaman ve mekân içinde neler olduğuyla ilgileniyorlar; ne yediler, nerede ve nasıl yaşadılar, hangi hastalıklardan etkilendiler, tarımla yerleşik hayata geçtiklerinde beklentileri nasıl değişti.

Bazen müzenin antropoloji bölümünde hayal ürünü şeyler gerçekleşebiliyor. En çok satan cinayet romanı yazarı Patricia Cornwell "All that Remains" adlı romanı üzerinde çalışırken Ubelaker'a danışmış. Cornwell parmak kemiği üzerindeki kesik izlerinin nasıl olduğunu çıkarabilmek için bir gününü Ubelaker'la zedelenmiş kemik parçalarına bakarak geçirmiş. "Eroin" adlı kitabında bir tıp uzmanı olan Kay Scarperta kurbanın kendisini savunmaya çalıştığı sırada kemiğin kesildiğini anlıyor. Dr. Alex Vessey karakterini de Ubelaker'dan esinlenerek yaratıyor.

"Bakımevi adamı" saatler sonunda hâlâ masa üstünde duruyor. Kemikler hoş olmayan bir şekilde yağlı gibi gözüküyor. Üstleri kurumuş doku parçaları ve balmumu gibi açık kahverengi bir maddeyle nemli ortamlarda bulunan yağ çürümesinin yan ürünü olan bir maddeyle kaplı. Owsley, şimdi mukavva kutudaki diğer şeylere bakıyor: kurşunlar, yüzükler, belgeler ve bir ayakkabı. Bir tavşan kemiği dışında diğerleri insana ait. Öldükten sonra vücudu etkileyen kanıtlar arıyor. Bu tip kanıtlar ceset taraça altında yatarken oluşan orlaşma, nehre atıldığın-



da kemik kırıkları üzerinde alüvyonlar oluşması ya da nehrin dibinde sürüklenirken omurlar üstüne yerleşen salyangoz kabuğu olabilir. "Smithsonian'daki en güzel şeylerden biri telefonu açtığınızda, su yosunu için bir botanikeçi, alüvyonlar için bir jeolog ve salyangoz için de bir zoolog çağırabiliyorsunuz. Adli antropoloji birçok disiplinle ilişki içinde."

Owsley bir kalça kemiğini tutuyor, "Sondaki açıklıkları gördün mü? İltihaplanma." diyor. Bir zarfın içinde siyah saçlar buluyor. Olay aydınlanmaya başlıyor. Owsley söylediğinden daha fazlasını biliyor. "Ashında bu adam 45 yaşlarındaymış. Karısı akli dengesizlikleri yüzünden bakımevine kapatmış. Adamı zehirlediğinden şüpheleniyorlar."

Mafsal iltihabına karşın kemikler güçlü görünüyor. Owsley zehir uzmanlarının zehirlenme kanıtı bulmak için kemik iliklerini inceleyeceklerini söylüyor. Yaralanma olup olmadığını anlamak için her kemiği incelemek zorunda. Ölen adam bir kavgaya maruz kalmış mı? Burun kırılmamış görünüyor. Gırtlakındaki en kırılgan kemik kırılmamış ama yine de boğulma olabilir. Savunma için en çok kullanılan dirsek kemiği kırılmamış. Hiç yara izi yok. Kaburga kemikleri de sağlam. Bazen davaya bakan kişi uzun süre tatmin olmuyor. 1978 ocagında küçük bir orta batı kasabasında Morris adlı

bir ailenin ev karavanı yanmış. Bayan Morris bir patlama olduğunu, kocasının 6 yaşındaki oğlunu, komşusunun da 9 yaşındaki oğlunu kurtardığını söylemiş. Kocası Donald Morris, kadını pencereden atmış ve sonra da kendi 5 yaşındaki oğlunu kurtarmak için içeri girmiş. Fakat başaramamış. Kundaklama olabileceğini düşünülmemiş ve otopsi yapılmamış. Sonraki 15 yıl boyunca atanan dedektif vakit buldukça davayla ilgilenmiş. 1983'te de davayı yeniden açmak için yeterli bilgiyi toplamış. Kadının oğullarından biri, bir kişi gecesi uyandığını ve annesinin üvey babasına bir kültablasıyla vurduğunu ve yerde yatan adama ardı ardına bıçak sapladığını görmüş.

Üst raflardan birinden Owsley, Donald Morris'in kemiklerini kutudan çıkarıyor. Kafatası çok kötü yanmış, likeni andıran siyah ve beyaz yamalarla kaplı. Kalça kemiğini kaldırıyor; "Bu dava gerçekten seninle konuşuyor. Ne kadar güçlü olduğuna bak." Owsley adamın arka arkaya bıçaklandığını kanıtlayan kesik izlerini gösteriyor. "Leğen kemiğine bak, çatlamış ve kırılmış. Burun kırılmış." Owsley'in çalışmalarına dayanarak jüri, Bayan Morris'i iki kişiyi öldürmek ve kundaklamadan tutuklamış.

O dava kapanmış. "Bakımevi adamı" daha anlaşılabilir. Owsley, artıkları incelemeyi bitiriyor. Hiç yara izi bulamıyor. Uzmanlar da kemik iliklerinde zehir izine rastlamıyorlar. Adamın karısı kusursuz cinayeti işlemiş olabilir ama yine de karar vermek için çok erken. Owsley, başka davalara bakmaya başladı. Ama yine de "Bakımevi adamı" davasını kapamadı. Çok daha güçlü bir mikroskopla 205 kemiği yeniden inceleyecek.

Royce E. "Let the bones talk" is the watchword for scientist-sleuths", *Smithsonian*, Mayıs 1996.
Çeviri: Selda Ant



Bıçak oynamış ya da darbeyi aldığı anda genç kadın kenara kaymış, kaburga kemiği yarılmış. Kafatası bir çekiçe 19 darbe almış; hasarın çoğu arkada.

Ülserin Ardındaki Bakteri



Ilkin, 1979'da Avustralya'da Royal Perth Hastanesi'nde çalışan bir patolog, J.Robin Warren, şaşkınlık uyandıran bir gözlem yapmıştı: Mide biyopsisi yapılmış hastalara ait preparatları incelerken, örneklerin çoğunda, spiral biçimli, belli bir tip bakteri olduğunu gözlemlemişti. Normal koşullar altında mide asitleri herhangi bir organizmayı mideye yerleşmeye fırsat bırakmadan parçalayacağı için, midenin bütünüyle steril olduğu düşünülüyordu. Örneklerdeki bakteriler, midenin kendisini, salgıladığı asitlerden koruduğu mukoza tabakasının hemen altına yerleştikleri için zarar görmemiş olmalıydılar. İşin daha da ilginç yanı, söz konusu bakteri sadece mide rahatsızlığı tespit edilmiş hastalara ait örneklerde görülebiliyordu. Bu bakterilerin bölgedeki tahrişle ilişkisi olup olmadığını merak eden Warren, hemen literatür taramasına girişmiş ve yarım yüzyıl önce birtakım Alman patalogların da benzer gözlemler yaptıklarını keşfetmişti. Söz konusu araştırmacılar bu bakterileri kültür ortamında çoğaltamadıkları için, yaptıkları gözlemler gözardı edilmiş ve gökten unutulmuştu.

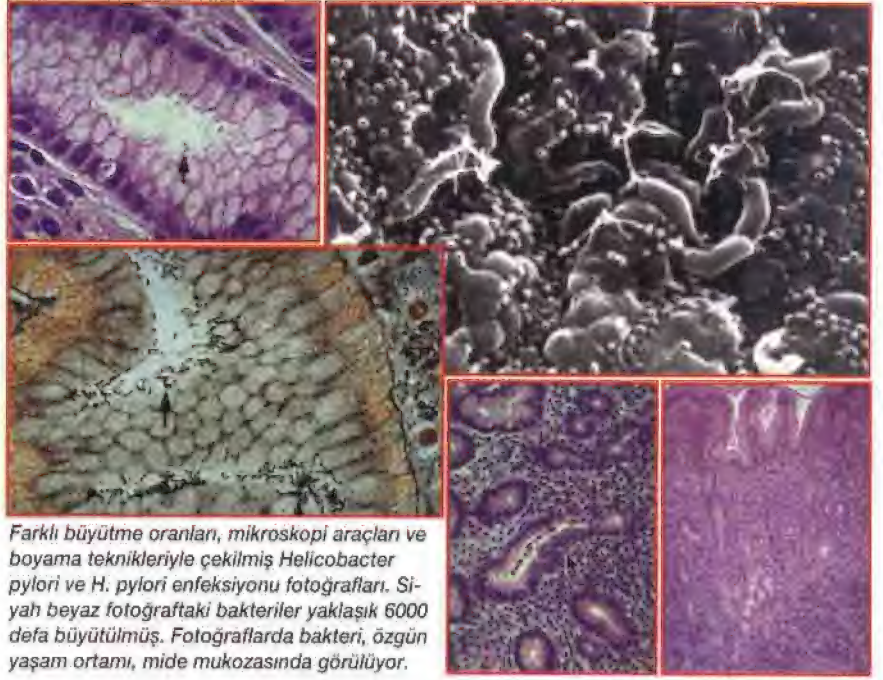
Dünya nüfusunun üçte biri ile yarısı arasında bir kesim, *Helicobacter pylori* adlı bir bakteriyi taşıyor. Son yıllara kadar gözden kaçırılan bu bakteri, hemen hemen tüm gastrit ve ülser; bazı mide kanseri vakalarının ardında yatan sebep. Onlarca yıl çektikleri mide rahatsızlığının *H. Pylori*'den kaynaklandığından habersiz sayısız kişi, pek de hayrını görmedikleri anti-asit ilaçlara bel bağlıyor veya tiptan bütünüyle umut kesip kocakarı ilaçlarına yöneliyor. Bunun önemli nedenlerinden biri, kimi tıp doktorunun da dahil olduğu geniş bir kitlenin, hakkında yayınlanan 2000'e yakın makaleye rağmen *H. pylori*'den habersiz oluşu. Ülser, uygun antibiyotik tedavisiyle çoğunlukla bir haftada ortadan kaldırılabiliyorken, yapılan bir araştırma, ABD'de ülser tedavisi için yazılan reçetelerin sadece yüzde üçünün antibiyotik içerdiğini ortaya koymuş. Ülserin nedeni 1980'lerden beri bilinir haldeyken, bu satırları okurken bile mide ağrıları çeken veya anti-asit tablet çiğneyenler için; artık harekete geçmenin tam zamanı.

Warren da, girişken genç pratisyen Barry J. Marshall'ın yardımlarına rağmen, bakteriyi kültürde üretme konusunda zorlanmıştı. 1981'de deneylere başlayan iki kafadar, 1982 Nisan'ına kadar 30 hastadan alınan örnekler üzerinde çalışmışlar ancak sonuç ulaşılamamışlardı. Bu böyle sürdü; ta ki paskalya tatiline kadar...Tatil nedeniyle, hastane personeli örnekleri alırdık iki günlük süre yerine beş gün boyunca kültür kaplarında bırakmış; 5'inci günde kaplarda bakteri kolonileri belirivermişti. İlk gözlemlerin ardından bakterilere *Campylobacter pylori* adı takılır. Keza, bu bakteriler, bağırsaklarda gözlenen *Campylobacter* cinsine ait bakterilere çok benziyorlardı. Warren ve Marshall, 1983'ün başlarında ilk raporları yayımlarlar ve birkaç ay içinde, dünyanın her yanındaki bilim adamları aynı bakteriyi izole etmeyi başardılar. Kısa süre sonra bakterinin *Campylobacter*'den ilk bakışta görülebilen daha da farklı olduğu anlaşılır ve *Helicobacter pylori* adı daha uygun bulunur. Yeni bakterinin kronik yüzeysel gastrit denen, mide yanmasına yol açan hastalıkla ilişkisi olduğu ortaya çıkar. Bu aşamada sorulacak soru, bakteriyi o bölgeye gastrit enfeksiyo-

nunun mu davet ettiği, yoksa enfeksiyonun bizzat bakteri tarafından mı ortaya çıkarıldığı idi. Daha sonraki araştırmalar, ikinci şıkkın doğru olduğunu ortaya koydu. Araştırmaların arasında bir de "kamikaze dalgı" var. Marshall'ın da dahil olduğu iki gönüllü bakteriyi yutmuş ve gastrit geliştirmişti. Bu, hayvanlar üzerinde yapılan deneylerin sonuçlarının insanlar için de geçerli olduğunu doğruluyordu. Deneylerde, *H. pylori* enfeksiyonu bütünüyle giderildiğinde gastritin ortadan kalktığı, enfeksiyon döndüğünde, gastritin de yeniden oluştuğu gösterildi. Enfeksiyona dokunulmasa, gastrit onyıllarca, belki de bir ömür boyu sürecekti. Enfeksiyonun mide ve onikiparmak bağırsağında ülser, hatta mide kanserine yol açabileceği de gösterilmişti.

Mide kanseri olanların aynı zamanda kronik yüzeysel gastrit de yaşadıkları 40 yıldan uzun bir süredir doktorlarca biliniyor. Yine de bazı nedenlerle, *Helicobacter pylori*'nin ve gastritin ülserle doğrudan ilişkili olduğu uzun süre anlaşılamamıştı. Nesiller boyunca, tıp öğrencilerine stresin mide asiti üretimini artırdığı, bunun da ülser, hatta mide kanserine yol açtığı ezberletilmişti. Bu kuramın kökeni, Alman bilima-

damı K. Schwartz'ın yaptığı çalışmalara uzanıyor. Bu bilim adamının 1910'larda yaptığı araştırmalar sonucunda, onikiparmak bağırsağı ülseri görülen tüm vakalarda asit fazlalığı gözlemlenmiş ve bugüne kadar etkisini sürdüren "No acid, no ulcer" (asit yoksa ülser de yok) sloganı ortaya çıkmıştı. Ülser oluşumu için asit fazlasının yeterli bir sebep olmayacağı; keza, ülser görülen bazı vakalarda asit düzeyinin normal olduğu ve çok asit üreten sayısız insanın asla ülser olmadığı gerçeği hep atlandı. Özellikle 1970'lerde, asit üretimini bastırmak için kullanılan, yan etkisi az ilaçlar keşfedildiğinde bu kuram iyiden iyiyeye kök salmıştı. Hastaların çoğu bu "histamin-2 reseptörü bloke edici" ilaçları alır almaz kendilerini iyi hissediyordu. Bu gibi ilaçlar ülser belirtilerini kullanılmaya devam edildikleri süre boyunca ortadan kaldırıyor da, bazı hastalarda ara verilir verilmez ülser tüm belirtileriyle geri dönüyor. Bu yüzden, bazı hastalar ömür boyu anti-asit kullanmaya mahkum oluyorlar. Dünya nüfusunun yüzde 5 ile 10'unun yaşamlarının bir döneminde ülser yakalandığı düşünülürse, anti-asitlerin ilaç pazarındaki konumlarını tahmin etmek mümkün. anti-asitlerin pazar başarısından memnun olan ilaç şirketlerinin, alternatif tedavi arayışlarına girişmekte veya bu gibi arayışları finanse etmekte neden çekimser davrandıkları anlaşılıyor.



Farklı büyütme oranları, mikroskopi araçları ve boyama teknikleriyle çekilmiş *Helicobacter pylori* ve *H. pylori* enfeksiyonu fotoğrafları. Siyah beyaz fotoğraftaki bakteriler yaklaşık 6000 defa büyütülmüş. Fotoğraflarda bakteri, özgün yaşam ortamı, mide mukozasında görülüyor.

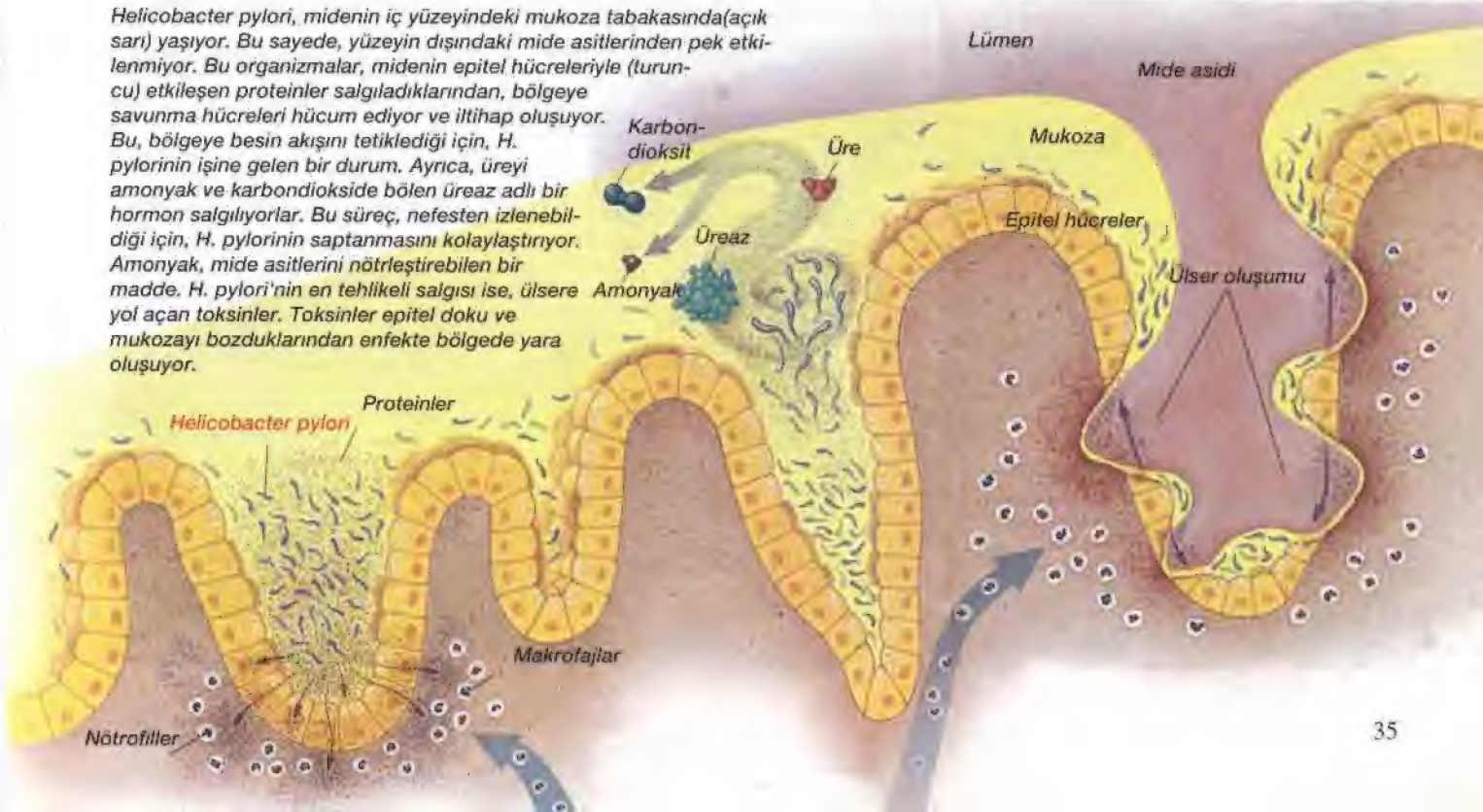
Bakteri ve Ülser

Aslında ülser, aspirinin de aralarında olduğu bazı ağrı kesici ilaçların kullanımı yüzünden ortaya çıkabiliyor. Aneak, istatistiklere göz atıldığında, çoğu vakadaki etmenin *H. pylori* olduğu anlaşılıyor. Ayrıca, *Helicobacter pylori* taşıyor olmanın ve gastrit geçirmenin, gastrit enfeksiyonunun 10-20'nci yıllarında, mide kanseri riskini diğer insanlara oranla 12 kata varan oranda artırdığı anlaşılıyor. *H. pylori* enfeksiyonu antibiyotik tedavisiyle giderildiğinde, mide kanserine yakalan-

ma olasılığı çok aşağılara çekilebilir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO), 1996 yılı genel raporunda yer alan bir ifade şöyle: "Her yıl, incelenen yaklaşık 550 000 mide kanseri vakasının ardındaki etmenin *Helicobacter pylori* olduğu anlaşılıyor. Bu rakam, tüm dünyadaki mide kanseri vakalarının % 55'ine denktir."

Bir insan, *H. pylori* bakterisi ile karşılaştığında, savunma olarak, antikorlar üretmeye girişiyor. Antikorlar *H. pylori* enfeksiyonunu ortadan kaldıramıyorsa da, yapılan basit bir testle varlıklar tespit edilip *H. pylori*

Helicobacter pylori, midenin iç yüzeyindeki mukoza tabakasında (açık sarı) yaşıyor. Bu sayede, yüzeyin dışındaki mide asitlerinden pek etkilenmiyor. Bu organizmalar, midenin epitel hücreleriyle (turuncu) etkileşen proteinler salgıladıklarından, bölgeye savunma hücreleri hücum ediyor ve iltihap oluşuyor. Bu, bölgeye besin akışını tetiklediği için, *H. pylori*nin işine gelen bir durum. Ayrıca, üreyi amonyak ve karbondioksit bölün *üreaz* adlı bir hormon salgılıyorlar. Bu süreç, nefesten izlenebildiği için, *H. pylori*nin saptanmasını kolaylaştırıyor. Amonyak, mide asitlerini nötrleştirebilen bir madde, *H. pylori*'nin en tehlikeli salgısı ise, ülseri açan toksinler. Toksinler epitel doku ve mukozayı bozduklarından enfekte bölgede yara oluşuyor.





Helicobacter pylori çalışmalarına en çok emeği geçenlerden Dr. Barry J. Marshall, *H. pylori*'nin ülserle yol açtığını kanıtlamak için bakteriyi 1985 yılında, ağız yoluyla, gönüllü olarak almıştı. Sonuçta ağır bir gastrit geçirdikten sonra kendi kendine iyileşmişti. Onun izinden giden Yeni Zelandalı bir gönüllü ise o kadar şanslı değildi (yoksa tam tersi mi?) 10'uncu günde ülser belirtileri baş göstermiş, 67'nci günde bismut subsalisilat tedavisi başlatılmıştı. Beş ay sonra yapılan bir biyopsi tedavinin başarılı olduğunu ortaya koymuşsa da, 9 ay sonra ülser yinelemişti. Bunun üzerine bismut subsalisilat ile birlikte iki farklı antibiyotik de içeren bir tedavi uygulanmış ve ülser kalıcı olarak tedavi edilebilmişti.

enfeksiyonu belirlenebiliyor. Araştırmalar, dünya nüfusunun yarısı ile üçte birinin *H. pylori* taşıdığını gösteriyor. Amerika Birleşik Devletleri'nde çocuklarda nadiren *H. pylori* enfeksiyonu gelişirken 60 yaşın üzerindekiilerin yarısından fazlasında *H. pylori* görülebiliyor. Oysa, gelişmekte olan ülkelerde, 10 yaşındaki çocukların yüzde 60 ile 70'inde *H. pylori*'ye rastlanmıştır. Bakterinin nasıl bulaştığı şimdilik yeterince net değilse de, kalabalık yaşamın ve yetersiz sterilizasyonun, hastalığı yaygınlaştırdığı ortada. Dünyanın çeşitli yerlerinde, yaşam şartları iyileştikçe, *H. pylori* enfeksiyonu yaygınlığının azaldığı anlaşılmıştır. Ayrıca, dünya genelinde, geçtiğimiz 80 yılda mide kanseri vakalarının sayısının bir hayli düştüğü görülmüyor. 20. yüzyılın başlarında, kanserden ölüm vakalarının çoğunluğunu mide kanseri oluşturu-

ruyormuş. Şu anda ise listenin oldukça alt sıralarında. Mide kanserinin görülüş sıklığının azalmasının altında yatan mekanizmanın ayrıntıları açık değilse de, yaşam standardındaki genel iyileşmeye bağlı olarak, *H. pylori*'nin yaygınlığındaki düşüşle bağlantı kurmak yanlış olmaz.

1970'lerde, Peyala Correa, mide kanserinin, midedeki uzun süreli bir geçiş sonucunda ortaya çıktığına dikkat çekmiş. Correa'nın modeline göre, ilk aşamada, midenin bilinmeyen bir sebeple gastrit geliştirmesi yer alıyor. Şu anda, bu sebebin *H. pylori* enfeksiyonu olduğu anlaşılmış durumda. İkinci aşama olarak, birkaç on yıl sonra, gastrit daha ileri bir aşamaya, atrofik gastrite dönüşüyor. Bu aşamadan sonra enfeksiyon daha da ağırlaşıp, geriliyorsa da, kanser oluşumu için alt yapı hazırlanmış oluyor. Şu an-

da sorulması gereken soru, gastrite yol açan *H. pylori*'nin kansere geçiş aşamasını da tetikleyip tetiklemediği.

H. pylori'nin, mide kanserini tetiklediğine ilişkin ilk veriler, 1991 yılında aynı ayrı yürütülen üç araştırmanın sonucu olarak belirdi. Bunların tümü benzer prensiplerle yürütülmüştü. Birinin üzerinde duralım: 1992 yılında Pearl Harbor bombardımanından sonra, Amerikan Savunma Bakanlığı, rastgele seçilmiş genç askerleri Hawai'ye göndermişti. 1960'da bu askerlerin 1900-1919 yılları arasında doğmuş olanlarından tıbbi incelemeler için kan örnekleri alınmıştı. Sonraki yıllarda da bu 8000 kişi çeşitli kez muayene edilmiş ve çeşitli hastalıklarla ilgili veri toplanmıştı. 1990'larda, bu gruptan 5524 kişinin sağlık gidişatı hakkında çeşitli raporlar ve kan örnekleri mevcut. Bunlardan 137'si, bir başka deyişle % 2'den fazlası 1968-1989 yılları arasında, mide kanserine yakalanmış. 1991'de, bu 137 kişiden 109'u muayene edilip 1960'da alınan kan örnekleri incelendiğinde ve grubun diğer üyeleriyle karşılaştırıldığında, 21 yıl öncesinde *H. pylori* taşıyanların diğerlerine oranla 6 kat fazla olasılık katsayısıyla mide kanserine yakalandıkları ortaya çıkmış. Sadece, antrum bölgesindeki kanseri vakaları incelendiğinde, bu sa-

Helicobacter pylori

Doç. Dr. Uğur YILMAZ

Bindoküzyüzseksen'lerin başında Warren ve Marshall'ın mide mukozasında Koch postulatına uyan bir enfeksiyon ajanının varlığını göstermelerinden sonra peptik ülser hastalığında yeni bir dönem açıldı. En son olarak, *Helicobacter pylori* (HP) adı verilen spiral şekilli bakterinin mide epitel hücreleri ile mukus tabakası arasına yerleştiği, ürettiği üreaz enziminin üreyi amonyağa çevirmesi sonucu çevresindeki ortamı nötralize ederek midenin asit ortamından korunduğu ve yerleştiği yerdeki mikroaerofilik ortamın optimal yaşam şartlarını oluşturduğu yapılan çalışmalarla anlaşıldı. Yapılan prevalans çalışmalarında toplumun gelişmişlik düzeyine göre negatif orantılı olmak üzere HP prevalansı %30-95 arasında değişmektedir. Yaş grupları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Gelişmiş balt toplumlarında çocukluk çağında %5 dolayındayken, 6. dekad'da bu oran %30-60 olmaktadır. Geri kalmış ülkelerde ise toplumun %80'i 20 yaşına kadar enfekte olmaktadır. Bu oranların da gösterdiği gibi enfeksiyon çocukluk çağında alınmakta ve tedavi edilmedikçe ömür boyu devam etmektedir. Ülkemizde ise 7-11 yaş grubunda HP prevalansı %72.7 bulunmuştur. Genel popülasyon oranı ise %75 civarında bildirilmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar HP'nin peptik ül-

ser hastalığı, kronik gastrit, MALT lenfoma gelişiminden sorumlu olduğu, mide kanseri gelişiminde önemli bir etken olduğunu göstermiştir. HP, peptik ülserde %80-100, gastritte %95 oranında pozitif bulunmaktadır. Gastrik epitel ile mukus tabakası arasına yerleşen HP toksik maddeler salgılayarak ve immün hücrelerin kemotaksisini sağlayarak inflamasyona neden olur. Mukusun yapısında oluşan değişiklik sonucu hidrojen iyonlarının lümeninden geriye doğru akımı bariyerinin siddetlenmesine neden olur. Uzun sürede mide bazini sayıca azalarak atrofik gastrit oluşur. Normalde bulunmayan lenfosit kümelerinden lenfoma gelişebilir. Yıllar süren inflamasyon, mukozada atrofi ve intestinal metaplaziye neden olur. Atrofik mukozada asit salınımı azalır, bakterilerin yaşayabileceği ortam gelişir. Bu değişiklikler ve bunlar sonucu lümeninde oluşan nitrozanlar kanserojen etki gösterirler. HP enfeksiyonunda duodenal ülseri gelişimi ise artmış gastrin sekresyonuna bağlı hiperasidite sonucu önce duodenitis ve gastrik metaplazi ve bunu takiben bu zeminde HP kolonizasyonu ve ülser gelişimi şeklindedir. HP enfeksiyonun tanısında mide biopsilerinde doğrudan mikroskopik inceleme ile bakterinin gösterilmesi, biopsilerin kültüre ekilmesi ile bakterinin üretilmesi gibi direkt, bakterinin ürettiği üreazın üreyi parçalaması ile oluşan amonyakın ortam pH'ını değiştirmesine dayanan üreaz veya üre nefes testi, dışkıdaki HP'ye karşı gelişmiş antikorların aran-

ması veya dokuda HP'ye ait nükleik asitlerin PCR (Polymerase chain reaction) ile aranması gibi değişik yöntemler kullanılmaktadır. Peptik ülser hastalığında HP'nin eradike edilmesi ile ülser nüksünün HP'nin eradike edilmediği hastalara göre belirgin bir şekilde az olması (%0-7 vs %35-80), bu hastalıkta HP'nin aranması ve varsa tedavi edilmesini mantıklı kılmaktadır. Batı toplumları için geçerli olabilecek bu yaklaşım (ilkemiz gibi) HP prevalansının %75 düzeyinde olduğu ve yaygın antibiyotik kullanımı nedeniyle antibiyotik rezistansı ve nüks HP enfeksiyonunun fazla olduğu (%80) toplumlar için geçerli görünmemektedir. Nüks bir yana bırakılsa bile yapılan çalışmalarda ilk tedavi ile HP eradikasyon oranları %70 civarındadır. Bu nedenle tedavinin ekonomik yükü de dikkate alınarak şimdilik seçilmiş vakalarda (tedaviye dirençli, sık nükseden, komplikasyonlu olgular) antibiyotik duyarlılığına bakılarak optimal antibiyotik kombinasyonlarla tedavi yaklaşımı daha doğru gibi görülmektedir. Yeni ve etkili tedaviler üzerinde yoğun çalışmalar mevcuttur. Ancak HP'nin yok edilmesi, tıpkı tüberkülozda olduğu gibi, sanitasyon sorunlarının çözülmesiyle değil, başka bir deyişle toplumun gelişmişlik düzeyi ile ilgili olduğu unutulmamalıdır. Aşırı konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların başarılı olacağını ve çocukluk çağında etkin aşılama programları ile bu enfeksiyonu sorun olmaktan çıkacağını umuyoruz.



Dünyanın farklı bölgelerinde, 50 yaşın üzerindeki kişilerin gastrit veya ülser gibi *H. pylori* kaynaklı sindirim yolu hastalıklarından birine yakalanma olasılıkları. Bu olasılık ırk özellikleriyle değil, sosyo-ekonomik seviyeyle bağlantılı görünüyor.

yı 12'ye çıkıyor. Diğer araştırmalar da ortaya yakın rakamlar koymuş. 1994 yılının Temmuz ayında, Dünya Sağlık Örgütü'nün bir kolu olan Kanser Araştırmaları Ajansı, *H. pylori*'nin, birinci dereceden kanserojen olduğunu, kanserojen faktörler arasında, tehlike açısından birinci sırada yer aldığını açıklamış.

Çoğu bakteri midenin asidik ortamında barınmaz. *H. pylori* de tek istisna değil. Bu bakterinin keşfinden bu yana, bilim adamları insan dışındaki primatların midelerinde de 11 diğer organizma keşfetmiş. Bunların tamamı *Helicobacter* familyasına dahil ediliyorlar ve ortak bir ataları olduğu düşünülüyor. Spiral biçimliler ve çok iyi yüzüyorlar; bu da midenin hareketliliğine rağmen yerlerinde kalmayı başarmalarını açıklıyor. Mideye özgü bakteriler oldukları kuşkusuz. Çevremizdeki oksijen oranı % 21'ken, bu bakteriler, çoğalmak için % 5'lik oranı yeğliyorlar. Bu, mide mukozasını örten mukus tabakasındaki oksijen oranı. Ek olarak, tüm bu bakteriler, üreaz adı verilen bir enzimi üretiyorlar. Enzim, üreyi

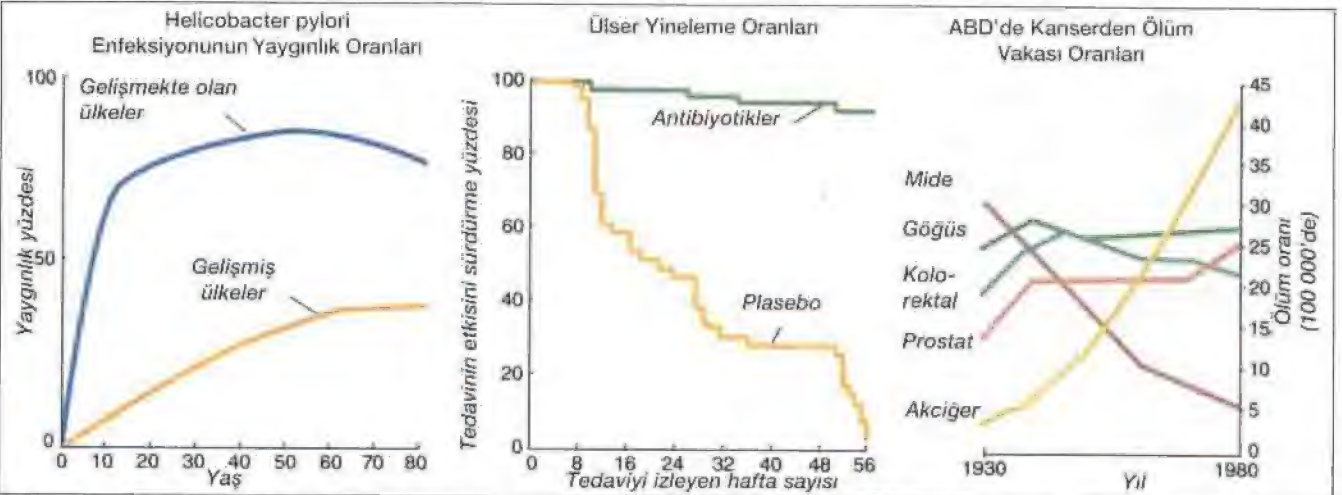
amonyak ve karbondioksit dönüştürüyor. Amonyak üretimi, bakterinin çevresindeki asiditeyi düşürdüğünden, bakteriler mide şartlarında yaşayabiliyorlar.

H. pylori'nin neyle beslendiği de en çok tartışılan konulardan. Şimdiye değin iki kuram öne sürüldü: İçinde yaşadıkları mukoza hücreleri ve insanın yediği besinler. Ancak Texas Üniversitesi'nden bazı araştırmacılar, bakterinin bu besinlerde yıllarca sorunsuz biçimde yaşamasının olanaksız olduğunu gösteren bir matematiksel model geliştirmişler. Bu durumda, yeni bir beslenme modeli gerekiyor. Sonuçta, bakterilerin, konakladıkları hücrelerin yardımıyla beslendiklerine karar verilmiş. Bu, *Helicobacter pylori*'nin, mukozanın daha alt katmanlarını da enfekte edebileceğini bunu neden yapmadığını açıklıyor. Mukoza enfekte olduğunda, beden, mukozanın altına savunma hücreleri gönderiyor. Enfeksiyon asla giderilmediğinden, bölgeye sürekli olarak bu hücreler ve besin gönderiliyor. Bu da *H. pylori*'ye cazip bir münü oluşturuyor. Ülser de, doğrudan doğruya *H. pylori*'nin değil, bölgeye aralıksız ve yıllar boyunca gönderilen savunma hücrelerinin yol açtığı düşünülüyor. Bu, *H. pylori*'nin bedenle yaptığı evrimsel bir sözleşme olmalı. Keza vücut, tüm mikroorganizmalara karşı, evrim süreci içinde belli stratejiler geliştirmiş. Ya, herşeyi göze alıp, öldürseye savaşa giriyor ya da mikroorganizmayla dengeli bir uyum sağlıyor. İnsan bedeni, *H. pylori*'ye



H. pylori çok iyi bir yüzücü. Midenin iç yüzeyinin yoğun hareketliliğine rağmen buraya yerleşip çoğalmayı bu denli iyi becerebiliyor oluşunu da buna borçlu. Resimde, Dr. Barry J. Marshall'ın *H. pylori* araştırmalarının yürütülmesi için 1994 yılında kurduğu "Helicobacter Foundation" tarafından hazırlanmış bir bilgisayar animasyonuna ait bazı kareler bir arada görülüyor. Animasyon, bakterinin yüzerken kullandığı stratejiyi benzeşim yoluyla açıklamak için hazırlanmış.





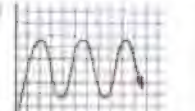
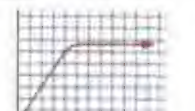


karşı bu ikinci seçeneği seçmiş görünüyoruz. *H. pylori* de evrimi sırasında, insan bedeninin tavrıyla uyumlu tercihler yapmış. *H. pylori*, midenin tamamını şiddetli bir enfeksiyonla sarıp, insanı öldürmeye varan oranlarda üremeyi yeğlememiş. Öyle yapmasaydı, yıllar boyu midede barınmayı başaramayacaktı, mide dokusunun bütünüyle tahrip ettiği için, savunma sisteminde beslenemeyecekti ve en önemli rakibi *Escherichia coli* tarafından alt edilebilecekti. Keza, sindirim sisteminin daha alt kısımlarında, asiditenin



Helicobacter pylori enfeksiyonlarının yayılma hızı ülkelere göre farklılık gösteriyor. Gelişmiş ülkelerde küçük yaşta enfeksiyona yakalanma olasılığı düşüken, bu olasılık yaşla birlikte dikkat çekici biçimde yükseliyor. Gelişmekte olan ülkelere, hemen hemen her yaş gurubunda enfeksiyona dastlanabiliyor. Antibiyotik verileri plasebo(etken madde içermeyen hap) verileriyle karşılaştırıldığında, ülserin tedavi sonrasında yinelemediği ortaya çıkıyor. ABD'ye ait istatistikler incelendiğinde, *H. pylori* enfeksiyonlarındaki düşüşle birlikte, diğer kanser türlerine göre, mide kanserinden ölüm oranının geçen yarım asırda belirgin biçimde düştüğü görülüyor.

Eski Model

Yeni Model

NEDEN 	<p>Asit fazlası günden güne dokuya zarar veriyor ve iltahaplanma gastrite, sonra da ülsera yol açıyor.</p>	<p>Bölgeyi enfekte eden <i>Helicobacter pylori</i>'nin salgıladığı toksinler dokuyu tahrip ediyor.</p> 
TEDAVİ 	<p>Özel bir diyet programı: acı yiyeceklerle, limon gibi asitli besinlere, alkole ve kahveye veda.... Anti-asitlerle kandaki histamin düzeyi düşürülerek ve midedeki hazır asit nötrleştirilerek midenin genel asidite düzeyi düşürülüyor. İlaç tedavisine yanıt vermeyen veya sürekli kanayan mide yaraları ameliyatla alınıyor. Bu operasyon, özellikle 1970'lerde son derece yaygınken, bugün yavaş yavaş terk ediliyor.</p>	<p>Şubat 1994'te bir NIH panelinde, iki haftalık amoksisilin, tetrasiklin, metronidazol veya bizmut subsalisilat tedavisi önerildi. Aralık 1995'te, FDA'nın danışma kurulu, dört haftalık klaritromisin ve omeprazol veya ranitidin bizmut sitrat tedavisi önerdi. Bunların dışında kalan, iki hafta süreli diğer pek çok tedavi yaklaşımının da oldukça etkili olduğu gözlemlendi.</p> 
BAŞARI 	<p>Anti-asit kullanmayı ve özel diyet programını kesen hastaların rahatsızlıkları altı hafta içinde %50 olasılıkla, iki yıl içinde de %95 olasılıkla yineliyor.</p>	<p>Ülsere sebep olan bakteriyel enfeksiyon kesin olarak ve tamamen ortadan kalktıktan sonra hastalık hemen hemen hiç yineleniyor.</p> 
MALİYET 	<p>Onlarca yıl sürekli anti asit kullanımının bedeli oldukça yüksek. Ameliyat gerektiren vakalarda bu bedel kat kat artıyor.</p>	<p>Bir haftalık antibiyotik tedavisi birkaç aylık anti asit tedavisine denk bir bedele sahip. Çoğunlukla, ameliyata gerek kalmıyor.</p> 

düşük olduğu bölgelerde doğal olarak bulunan ünlü *E. coli* bakterisi, bütünüyle tahrip olduğu için doğru dürüst asit üretemeyen mideye kadar kolayca çıkabilir ve bu bölgede egemenliği ele geçirebilirdi. *H. pylori*, çoğu bakteri gibi davranıp, *E. coli*'yle yarışmak yerine, insan bedeniyle sınırları iyi belirlenmiş bir işbirliğini yeğlemiş görünüyor. Bu arada, sindirim sistemi *H. pylori* ve *E. coli* bakterilerine ter edilmiş değil. Bu bölgede, bedenle simbiyotik ilişki içinde olan çok sayıda bakteri yaşar. Bağışıklık sisteminin bozulduğu durumlarda (kanser, AIDS vb.) bu bakteriler ölümcül enfeksiyonlara yol açabilirler.



Kediler ve köpeklerin de kendilerine özgü *Helicobacter*'leri var. Bakteriye annelerinden kapıyorlar ve gastrit geçiriyorlar. Ancak, görüldüğü kadarıyla, hayvanlar büyüdüklerinde *Helicobacter*lerden hiçbir biçimde etkilenmiyorlar. İşin can alıcı yönü, kedi ve köpeklerde görülen *Helicobacter* türlerinden bazılarının insanlarda da rastlanmış oluşu. Ev hayvanlarınızın sizin ve çocuklarınızın ağız bölgelerini yalamasına izin vermeyin. Resimde görülen köpek *Helicobacter*'i *H. helmanii*, Dr. Marshall'ın, ömrü boyunca evinde iki köpeğiyle yaşamış bir hastasına ait.

H. pylori, evrimin yakın aşamalarında hastalık yapıcı nitelik kazanmış bir asalak mı? Veya, baştan beri hastalık yapıcı olup, yeni mi asalak niteliğine büründü? Şimdilik bilmiyoruz, ama yanıtı tüberküloza yol açan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*'ten öğreniliriz. O da, dünya nüfusunun 3'te biri tarafında taşınıyor. Ancak, *H. pylori* örneğinde olduğu gibi, bakteriyle enfekte olmuş insanların sadece % 10 yaşının bir döneminde hastalanıp % 90 sağlığını koruyor. Bunun nedenlerinin, gelecekte yapılacak araştırmalarla ortaya çıkarılacağı düşünülüyor.

Teşhis ve Tedavi

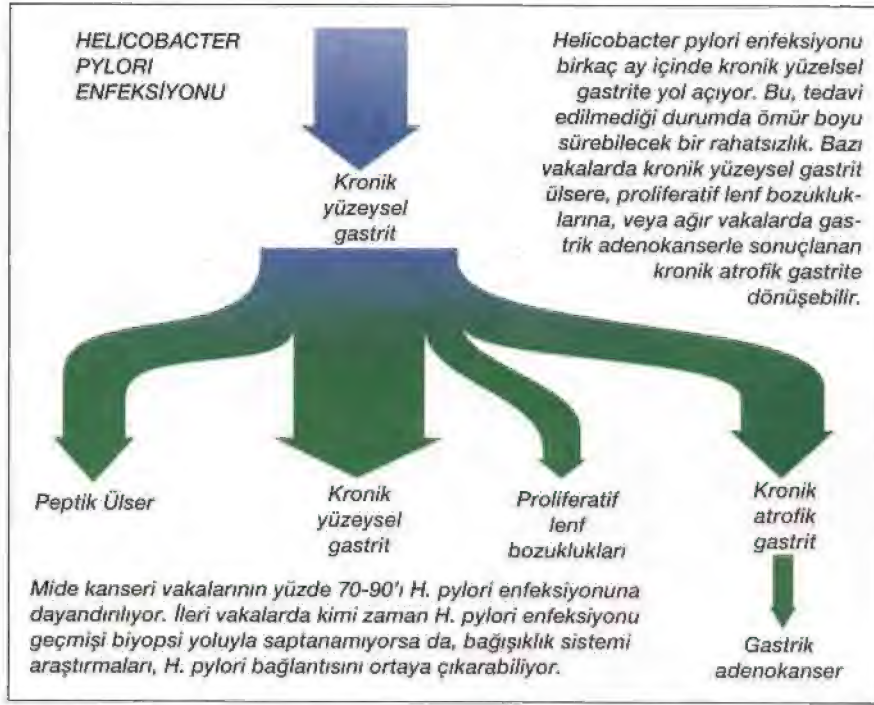
Aşağıdaki testlerin tümünün sağlıklı biçimde yapılması için akılda bulundurulması gereken, testten en az bir ay önceki dönem boyunca hiçbir antibiyotik veya bizmut türevi ilaç kullanılmaması, tipine göre, en az 24 saat veya bir hafta önceki süre boyunca da hiçbir anti-asit alınmaması.

En basit testlerden biri, henüz yurdumuzda uygulanmayan nefes testi. Test çoğunlukla sabah saatlerinde uygulanıyor. Hasta, kapsül veya sıvı içinde, bir Curie'nin bir milyonda bir kadar C14-üre yutuyor. Hastadan bir balona veya bir pipet aracılığıyla bir bardak sıvıya üflemesi isteniyor. Kap-

sül yutulduktan 10-20 dakika sonra yapılan örnek alma ve analiz işleminin sonucunda, *H. pylori*'nin varlığı, yüzde yüze yakın bir kesinlikle belgelenabiliyor. C14 kapsüllerinde, bir gün içinde tamamı idrar veya solunum yoluyla dışarı atılabilecek miktarda radyoaktif madde var. Bu sırada bedenin aldığı radyoaktivite oranı, göğüs filmi çektirilirken alındanan kat kat az.

Bir diğer pratik yöntem kan testi. Kan testiyle, hastanın bedeninde, *H. pylori*'ye bağlanan türden antikor bulunup bulunmadığı inceleniyor. Bende bu türden antikorların bulunması için o anda veya en çok iki yıllık geçmiş içerisinde *H. pylori* taşımış olmak zorunlu. Kan testleri şimdilik yalnızca tıp laboratuvarlarında yapılabilirse de, ilaç şirketleri, hekimin muayenehanesinde uygulayabileceği türden basit ve hızlı paketler üretme peşinde.

Üçüncü yöntem, endoskopi de. tam teşekküllü herhangi bir hastanenin gastroenteroloji bölümünde uygulanabilecek türden bir test. Endoskopi sırasında biyopsi de yapıp, alınan örnek mikroskopta incelenebiliyor. Bu testten 6 saat kadar öncesinden itibaren hiçbir şey yememek ve içmemek gerekiyor. Endoskopi sırasında bazı kurumlarda damardan yatıştırıcı türden bir ilaç veriliyor, boğaz bölgesi de anestezi bir spreyle uyuşturuluyor.



Sonra, boğazdan aşağıya, birkaç milimetre kalınlığında, bükülgen bir hortum sarkıtılıyor. Bunun, hastaların çoğuna, sadece çok hafif bir sıkıntı verdiği gözlemlenmiş. 5-15 dakika süren endoskopi sırasında doktor enfekte bölgeyi inceleyip, çoğunlukla en az 4 en çok 10 tane kadar küçük doku örneği alabiliyor. Bu yöntemin avantajı, alınan örneklerden kültür ortamında koloni yetiştirilip, hangi antibiyotiklerin daha etkili olduğunun anlaşılabilmesi.

Helicobacter pylori tedavisi, uygun bir-iki antibiyotik ve destekleyici ilaçlarla yürütülüyor. Bazı vakalarda, tedavinin etkinliğinin biyopsilerle izlenmesi ve farklı antibiyotiklere geçiş gere-

kebilir. Tedavinin sona erdirilmesinin ardından durum nefes testi veya biyopsiyle kesinleştirilmelidir. Kan testi, hastalık bütünüyle iyileştikten sonra bile uzun süre pozitif görünebilir. Çünkü bağışıklık sisteminin ürettiği antikorların kandaki düzeyinin yeterli oranlara düşmesi iki yıl alabiliyor. Bizmut türevi ilaçların kullanımı dişleri ve ağız içini griye boyayabilir de bu geçicidir. Ülser tedavisinde yaygın olarak amoksisilin, klaritromisin, tetrasiklin ve metronidazol türü antibiyotikler kullanılıyor. Antibiyotikle birlikte çoğunlukla bir H₂ reseptör antagonisti veya omeprazol(proton pompa inhibitörü) kullanılıyor. Bunun nedeni anti-

biyotiklerin etkinliklerinin asitli ortamlarda düşük oluşu. Antibiyotik kullanımı sırasında ağızda kötü tad ve kuruluk, mide rahatsızlığı, diyare gibi yan etkiler oluşabilir. En önemlisi, penisilin alerjisi olanların bu tedaviden uzak durmaları gereği.

Antibiyotikle ülser tedavisi çoğunlukla 14 günle sınırlandırılıyor. Daha kısa süreli pek çok tedavi stratejisi oldukça başarılı olmuşken, daha uzun süreli başarılı bir tedavi yöntemi yok gibi. Enfeksiyon 14 günde ortadan kalkmazsa, tedavi yönteminin gözden geçirilmesi gerekiyor. Önemli bir konu da, *H. pylori*'nin antibiyotiklere, özellikle metronidazol ve klaritromisine kolayca bağışıklık kazanabiliyor oluşu. Bu yüzden, ortada aksini gerektiren somut bir neden olmadıkça, aynı tedavi arka arkaya uygulanmamalı.

Çoğu antibiyotik kombinasyonlarının 7 gün süreyle kullanılmasının yeterli olduğu görülmüş. Başlarda anti-asit kullanımının sürdürülmesi gerekeliyorsa da, çoğunlukla tüm belirtilerle birlikte karın ağrısı da tedavinin ilk birkaç günü içinde ortadan kalkıyor. Japonya'nın ünlü Jichi Tıp Okulu'nda, bir gün içinde, %75'lik bir başarı oranıyla tedavi sağlayabilen bir yöntem geliştirilmişse de, bu yöntem birkaç saat ağızda bir hortumla beklemeyi gerektirdiğinden pek yeğlenmiyor. Bazı halk ilaçları da ülseri iyileştirmiş gibi görünebilir. Ancak, şu ana kadar antibiyotikler dışında kalıcı bir ilaç tedavisi belgelenemedi.

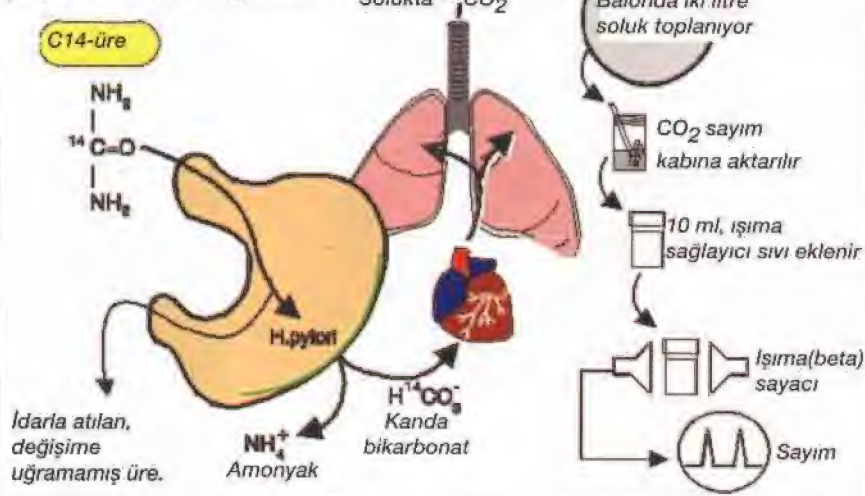
Ülser tedavisinin şaşırtıcı olumlu yan etkileri de var. Acne rosacea(bir tür yüzkızarıklığı hastalığı'nın ülser tedavisi sırasında ortadan kalktığı, kronik yorgunluğun, sindirim bozukluklarının, sinüs rahatsızlıklarının ve iştahsızlığın da olumlu tepki verdiği gözlemlenmiş. Bu, bazı durumlarda, ülser için kullanılan antibiyotiklerin, başka, bilinmeyen bir enfeksiyonu da geçirişine bağlanabileceği gibi, bu sorunlardan bazılarının *H. pylori*'yle ilişkisi olduğu öne sürülebilir.

Özgür Kurtuluş

Konu Danışmanı: Uğur Yılmaz
Doç. Dr., Yakışık İhtisas Hastanesi

Kaynaklar
Waser J, Martin, The Bacteria Behind Ulcers. Scientific American, Şubat 1996
Helicobacter Foundation Web Sayfaları, <http://www.helico.com>
Nool H, Juen, Helicobacter Pylori: Revelation to Revolution, <http://www.asge.org/library/cg/uhid/psl.html>

H. pylori enfeksiyonunun tespiti için yapılan nefes testinin aşamaları.

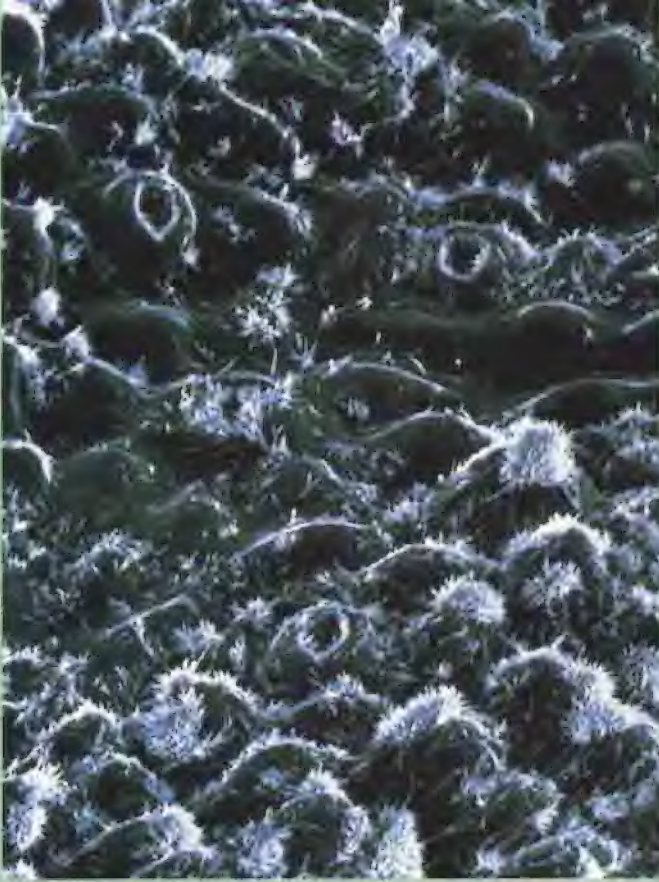


Şifa Veren Güzeller

Naneyi sever misiniz? Öksürüğü ökaliptüs şekerleriyle mi atlatmayı düşünüyorsunuz? Adaçayına güveniyor musunuz? O halde bize iyi gelen bu bitkileri yakından tanımanız gerekli. Bu konuda uzman bir ekip bazı bitki hücrelerini elektron mikroskobu altında inceledi ve aldığı resimleri bilgisayarla renklendirdi. Botanikçiler bu renk farklılığı konusunda tam olarak uzlaşmış değiller, fakat bu bitki ressamlığı göze çok hoş görünüyor.

Öksürükotu (*Tussilago farfara*): Polenleri fıskırmış bir toz keseciği. Çiçeklerinden ve çiçeklenme döneminin sonunda toplanan yapraklarından yapılan çay, üst solunum yolu hastalıklarına iyi geliyor. Bitki kısmı kansere iyi gelen alkaloid ve sümüksü bir madde içeriyor. Ancak öksürükotunun bu alkaloid içeriği nedeniyle fazla alınmaması gerekiyor ve kullanımı birkaç haftayla sınırlandırılıyor.





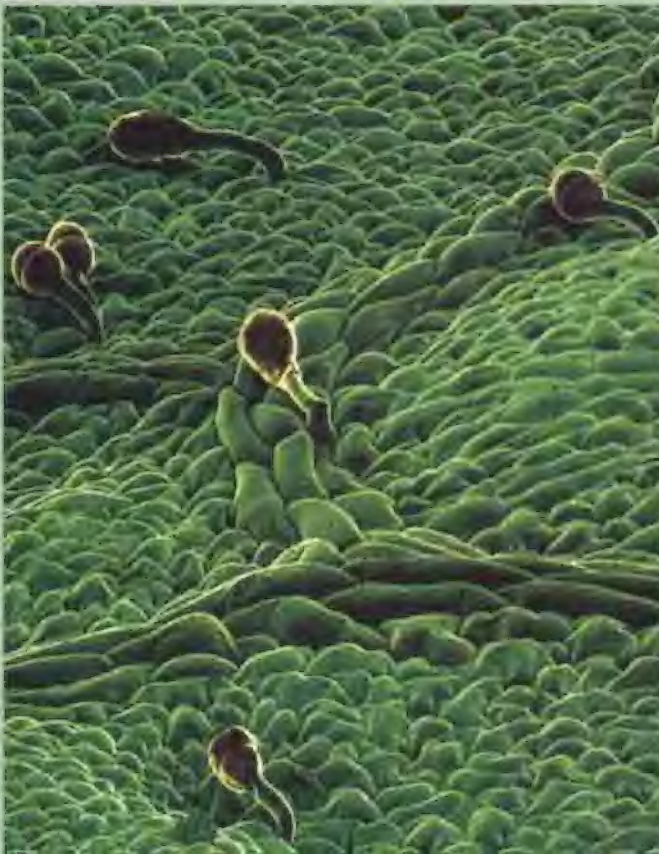
Okaliptüs (Eucalyptus globulus) : Yapraklarının altı kristalimsi balmumuyula kaplıdır. Oval yarıkları bitkinin "nefes almasına" ve terlemesine yarar. Dünyada yaklaşık 450 okaliptüs türü vardır, hemen hepsinin kaynağı Avustralya'dır. Akdeniz'de de yetişir. Ticari değeri olan okaliptüs yağı sadece E. globulus'tan elde edilir. Balgam sökücü ve kramp çözücü etkiye sahip olan yağı, uçucu yağ deposu olan yapraklarından elde edilir.



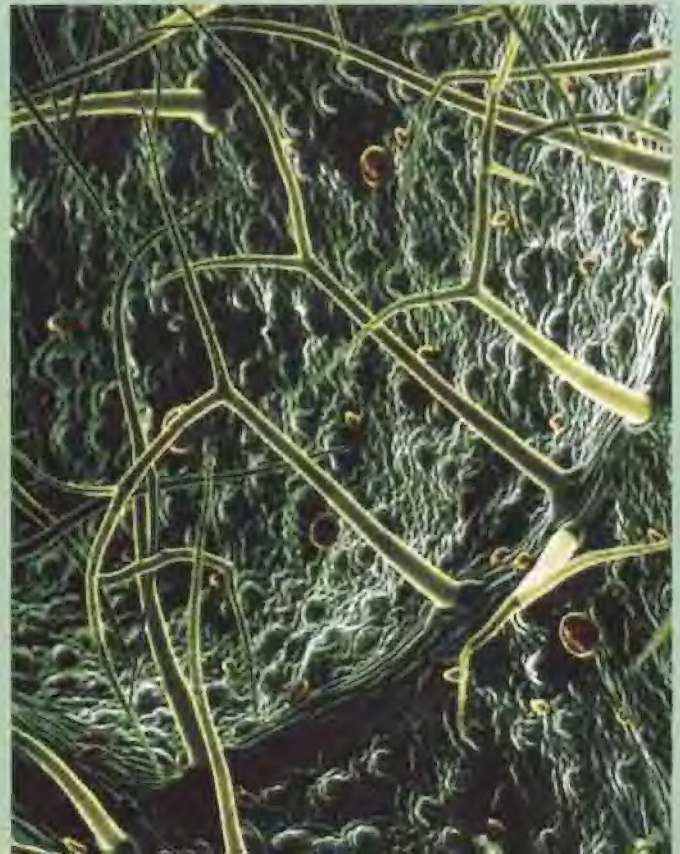
Binbirdelikotu (Hypericum perforatum): Yaprak yüzeyinin hücre yapısı. Hücrelerin üzerindeki yağ kesecikleri veya benekler, yapraklar ışığa tutulduğunda çıplak gözle görülebiliyor. Ülkemizde pek çok bölgede yetişir. Bu bitki depresyona ve sinirlilik haline iyi geliyor. Çiçekleri tamamen açmış bir bitkinin özünde "ham yağ" diye adlandırılan bir yağ da bulunuyor. Çiçekli dalları, zeytinyağı içinde bir süre bekletildikten sonra elde edilen yağ, yara iyileştirici olarak kullanılıyor.



Taşanasonu (Pimpinella saxifraga) : Keseciklerin üzerindeki tüylerle kaplı yaprak alt yüzeyi. Rizom ve köklerinden yapılan çay veya gargara suyu eskiden ses kısıklığına, ağız ve boğaz yaralarına karşı kullanılırdı. Taş anasonu, anasonun yakın akrabasıdır.



Nane (Mentha X piperita) : Yaprığın alt kısmındaki ve kesecikler üzerindeki tüyler. Yaprakları bulantı kesici, iştah açıcıdır, safra kesesi hastalıklarında ve baharat olarak da kullanılır. Kesecikler üzerindeki tüylerin damıtılması yoluyla elde edilen nane yağı % 50-80 arası mentol ve % 10-20 arası menton içerir. Bitkiden elde edilen maddelerin yaklaşık yarısı ciklet yapımında kullanılır.





Adaçayı (*Salvia officinalis*): Yaprığın tüylü üst yüzeyi. Cins adı Latince *salvere* kelimesinden kaynaklanır. *Salvere* sağlıklı olmak anlamına gelir. Bitkiden elde edilen yağ tujon ve sineol içerir, sindirim bozukluklarına iyi gelir ve ter oluşumunu azaltır. Antiseptik etkisi nedeniyle boğaz ağrılarında gargara halinde ve yara iyileştirici olarak kullanılır.

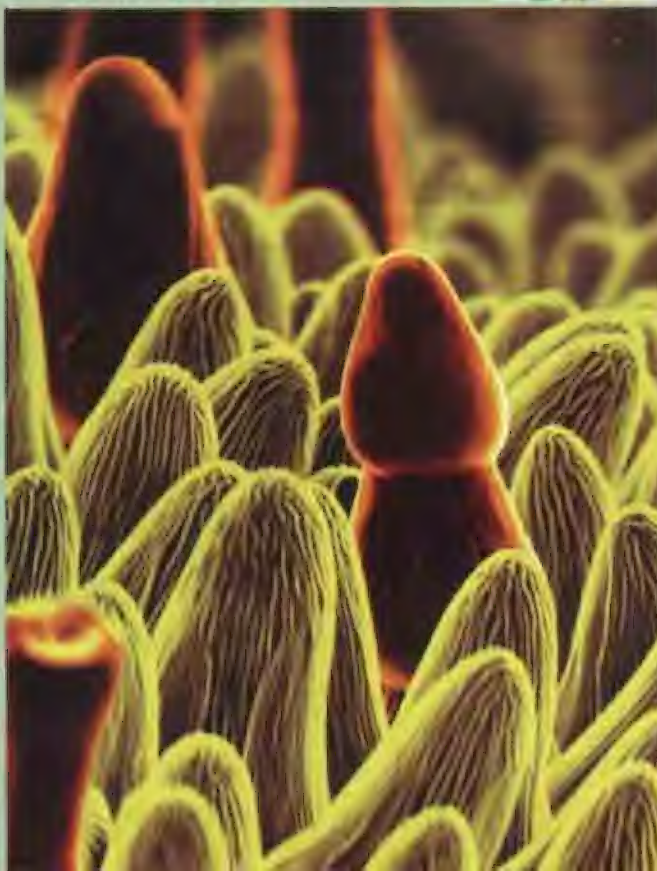


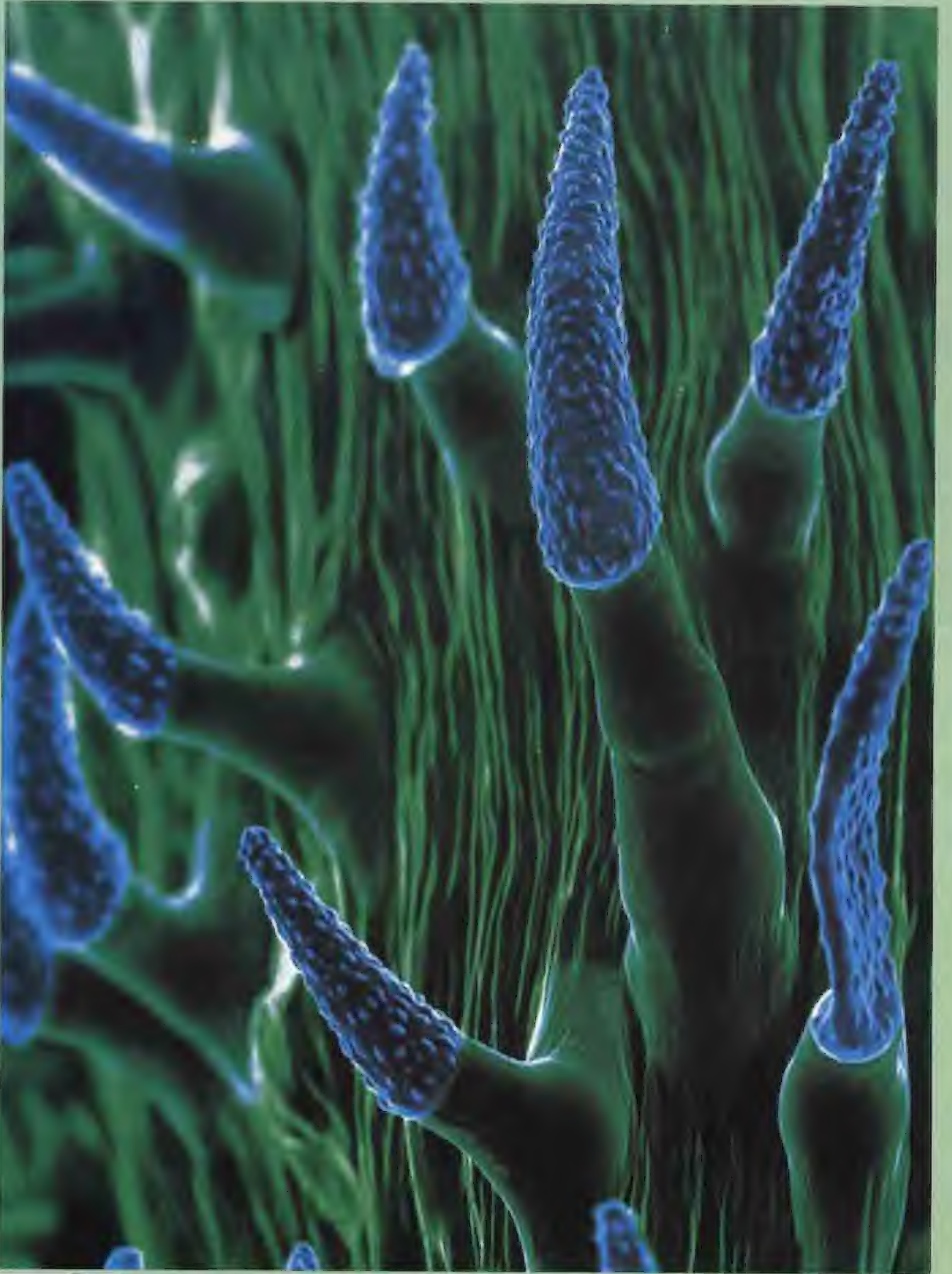
Nergis (*Calendula officinalis*): Taç yaprağı ve sapı. Sap iki çıkıntı halinde ayrılır. Bunlar polenler için üreme organlarıdır. Çiçekleri yağ, karotenoid, saponin, flavonoid gibi çeşitli maddeler içerir. Suda kaynatılmış nergis regl dönemiyle ilgili sorunlara iyi gelir. Merhemî yaraların iyileşmesini kolaylaştırır, ayrıca damar ve lenf yolu hastalıklarına iyi gelir.

Çobançiçeği (*Primula veris*): Taç yaprağının üst tarafındaki hücreler (sarı) ve kesecik tüyleri. Çiçekleri ve kökü balgam söktürücü olarak kullanılır. Almanya'da yabani çobançiçeklerinin hemen hemen tüm türleri, İsviçre'deki birçok kantonda da bazı türleri doğa koruması altındadır.



Ayvadana (*Artemisia vulgaris*): Tüylerle kaplı yaprak üst yüzeyi. Bu otun kökü ve sapı tıbbî amaçlarla kullanılır. Hem kökü hem de sapından elde edilen uçucu yağ, sineol ve absintal içerir. Bunlar mide rahatlatıcı ve safra artırcı etkiye sahiptir.





Kekik (*Thymus vulgaris*): Yaprak damarları üzerindeki tüyler. Çayı ve özü bronşit gibi üst solunum yolu hastalıklarına iyi gelir. İçerdiği uçucu yağ, bakteriler, mantarlar ve bağırsak solucanlarına karşı kullanılır. Günümüzde bu madde suni olarak elde edilip diş macunlarının içine katılıyor. Kekik, baharat olarak da çeşitli yemeklere tat katmaktadır.

Yaprak Renda

Konu Danışmanı: Funda Yalçın
H.E. Eczacılar Fakültesi Farmakognosi Bölümü

Kaynaklar
Merken, U./ Ottewill, N. "Die Heilpflanzen Schöner", GED, Mayı 1996.
Bayraktar, A. "Türkçe Farmakognosi", LÜ, Yayımları, 1985.
Bayraktar, T. "Türkçe Bitki Adları Sözlüğü", TTK Basımevi, 1991.

Böceklerde Kimyasal İletişimin Etkin Maddeleri

Feromonlar

İletişimsizlik, insanlar açısından çağın sorunu olarak kabul ediliyor. İletişimde kullanılan sözcükler duyguların ve isteklerin anlatılmasına her zaman yeterli değil. Yeterli olmamanın yanında, sözcüklerin uygun şekilde bir araya getirilmemesi de yanlış anlamalara yol açabiliyor. Oysa böceklerde ve birçok canlı türünde, "sözcükler" nedeniyle yanlış anlaşılma sorunu yok. Bir balarısının diğerini üzecek sözcükler söylemesi de zaten pek olası değil. Böceklerin iletişiminde, büyük oranda kimyasal maddelerin rolü var. Onlar, duygularını (varsa eğer) ve isteklerini özel kimyasal maddeler kullanarak birbirlerine iletiyor. Yaşamlarını bu özel maddeleri kullanarak yönlendiren böceklerin iletişimsizlikten kaynaklanan sorunları da olmuyor.

BİR yerlere yetişecekmişcesine koşuşturan, doğanın bu becerikli yaratıkları böceklerin nasıl yaşadıklarını biraz araştırdıktan sonra, etkilenecek olası değil. Zararlı ya da zararsız tüm böceklerin yaşamları keşfetmeye değer. Hatta zaman zaman insanlarla aralarında benzerlikler bile kurulabilir. Bu küçük boyutlu canlıların becerikli olmalarının, çevreyle ve birbirleriyle uyum içinde yaşamlarının öyle doğaüstü bir yanı yok. İşin sırrı feromonlarda. Karıncaların yuvalarını, balarılarının kovanlarını şaşırmadan bulmasını, hamamböceği nimflerinin (başka-
laşım geçirmeyen böceklerin larvaları) tehlike anında bir araya toplanmasını, balarılarının alan hakimiyeti kurmasını,

tüm böcek türlerinde çiftleşmek isteyen erkek ve dişilerin birbirini bulmasını feromonlar sağlıyor. Yalnızca böceklerde değil, omurgalı, omurgasız, insan da dahil hayvanlar aleminde birçok canlı türünde bulunan feromonlar, davranışları ya da fizyolojik tepkileri etkileyerek değiştiren özel kimyasal maddelerdir. Bu konudaki çalışmaların çoğu, böcekler üzerinde yapılmış ve birçok feromonun kimyasal yapısı belirlenmiştir. Feromonlar, önceleri hormonlarla eşdeğer tutuluyordu. Hormonlar gibi az miktarda salgılanmalarına ve belirli bir yaşamsal işlevi yerine getirme görevini üstlenmelerine karşın, vücut dışına salgılanmaları, onları hormonlardan ayrı kılıyor. Genellikle, türe özgü olan feromonların farklı işlevleri

yerine getirenleri ve değişik bileşimlerde olanları var. Kimyasal olarak aldehit, ester, alkol gibi gruplardan biri ya da birkaçını taşıyabiliyorlar. Böceklerin görme gibi duyuları pek fazla gelişkin olmadığı için, onların çevreye ve birbirlerine uyum sağlamalarında feromonların diğer canlı türlerindeki göre daha etkin bir rolü var. Yayılma yetenekleri oldukça yüksek olan feromonların 7-8 km uzaklıktan bile etkili olduğu biliniyor. Uzaklık, sıcaklık, rüzgâr ve nem gibi etmenler de feromonların etkisini azaltıp çoğaltabiliyor.

Feromonlar, farklı bilim adamları tarafından farklı biçimlerde sınıflandırılmış. Güntümüzde kabul gören sınıflandırmada feromonların işlevleri temel alınıyor. Buttler'ın 1967'de yaptığı bu

sınıflandırmaya göre, iz-işaretleme, alarm, toplanma, afrodizyaklar, toplumsal böceklerde kraliçe yetiştirilmesi ve eşeysel olgunluğun kontrolü, koku yoluyla etkili olan cinsiyet feromonları ve başka işlevleri gerçekleştiren feromonlar var. Ancak, aynı feromonların farklı koşullar altında farklı işlevlerinin olması nedeniyle bu sınıflandırmanın da tam olmadığı düşünülüyor.

İzle Beni Kokumdan Bul Beni

Karıncaların, tek sıra halinde yürümelerinin nedeni üzerinde düşünüp, akıl sır erdiremediyseniz, işte yanıtınız: Karıncalarda, yuvadan çıkan ilk birey belirli aralıklarla feromon bıraktığından, ardından gelenler, onun izinden kolayca gelebilirler. Bir bireyin bıraktığı kimyasal izlerin diğer bireyler tarafından alınması, koklama ya da tatma duyusu ile gerçekleşiyor. Kimyasal izler toprağa ya da havaya bırakılabilir. Toprak izleri, böceklerin gezindiği tüm ortamlara, ağaçlara, dallara, yapraklara ve meyvelere bırakılabilir. İzleme davranışlarına daha çok toplumsal böceklerde rastlanıyor. Hava izleri ise uçan böcekler tarafından bırakılıyor ve sürekli yenilenmeleri gerekiyor. Koku yoluyla etkili olan cinsiyet feromonları bu gruba giriyor. Limantridae ailesinden bir kelebek türünde, dişinin vücudunun son kısmından havaya salgıladığı kokuyu erkek güçlü antenleriyle alıyor. Erkeğin 8 km uzaklıktan bile aldığı bu çekici kokuyu, hiçbir koku bastıramıyor. Bu türün oldukça çirkin olan dişisi kanatsız olması nedeniyle hareketsiz. Erkek, dişinin yalnızca kokusuna kapılarak onu buluyor ve çiftleşme gerçekleşiyor. Dişi, bulunduğu ağaç kabuğuna yumurtladıktan sonra ölüyor. İlk baharda yavrular yumurtadan çıkıyor, ama çok yakınlarında yiyecek bulamadıkları için yola düşüyorlar. Anneleri hareketsiz olduğu için, yiyecek bulmak adına türün yayılma görevini de üstlenen bu tırtıllar dağ, taş, dere, tepe demeden ilerliyorlar. İlerlemeleri boyunca, onlar için en büyük tehlike olan kuşlara yem olmamak çok önemli. Bunu da, turuncu-siyah renkli, gösterişli, sert ve zehirli kılırlarıyla sağlıyorlar. Çok özel bir başka örneğe de kiraz sineklerinde (*Rhagoletis cerasi*) rastlana-



biliyor. Kiraz sineği, yumurtalarını kiraz meyvesine koyduktan sonra, vücudunun son kısmından salgıladığı bir feromonu meyveye bırakıyor. Bu meyveye daha sonra gelen ikinci bir sinek, feromonun varlığını fark ettiğinden yumurtalarını bırakmayıp, kendine, içine yumurta bırakılmamış bir kiraz aramaya çıkıyor. Böcekler boyutlarının küçüklüğü, uçabilme ve hızlı hareket edebilme gibi özellikleri nedeniyle, çok geniş alanlara yayılabilirler. Onların, zaman zaman insanların içini sıkı, bu her tarafa yayılabilme özelliği, öncelikle eş bulmak açısından sorun. Ancak bu sorun, feromonlar sayesinde, ortadan kalkmış. Koku yoluyla etkili olan cinsiyet feromonları görüş alanının dışında bulunan erkek ve dişi böceklerin birbirlerine yaklaşabilmelerini sağlıyor. Böcek türlerinin yaklaşık % 80'inde feromonları dişiler, % 10'unda erkekler, diğer % 10'unda ise hem dişiler hem de erkekler salgılıyor.

Loasiocampidae, *Bombixidae* ve *Saturniidae* ailelerine ait bazı kelebek türlerinde, çiftleşmemiş dişiler feromon salgılıyorlar. Cinsiyet feromonları türe özgü olmasına karşın, *Lymantria dispar* (orman ve meyve ağaçlarına zarar veren sünger kelebeği) ve *Ephestia elutella* (depolanmış ürünlere zarar veren bir kelebek) gibi türlerde, dişiler aynı cinsin ya da ailenin farklı türlerinin erkeklerini de çekebiliyor. Bazı böceklerdeki cinsiyet hormonları günün belirli zamanlarında bırakılıyor. *Sparganothis pilleriana* kelekleri, cinsiyet feromonlarını gündüz 11⁰⁰-16⁰⁰ arasında bırakıyorlar. *Apis mellifera* balansı türünde, dişinin cinsiyet feromonu salgıla-

ması yaşamı boyunca sürüyor. Çiftleşmeden sonra salgılanan feromon ise, dişi arıların yumurta koymamasını ve yeni bir kraliçe arının meydana gelmemesini sağlamaya yarıyor.

Koklama yoluyla etki eden feromonlar yalnızca cinsiyet feromonları değil. Türe ve koloniye özgü feromonlar da var. Türe ait bireylerin birbirini tanımaya ve toplumsal olarak yaşayan böceklerde besin alışverişine yarayan bu feromonlar, koloninin savunulmasına da yardımcı oluyor. Balanlarında, işçi arıların vücut parçaları üzerinden ve bacaklardaki bezlerden salgılanan bu tip feromonlar, arıların üzerinde gezindiği yerlere bırakılıyor. Bu özellikte bir başka feromon da balanlarında kraliçenin vücudunda bulunuyor ve işçi arıların kraliçenin çiftleşmiş olup olmadığını ayırt etmelerine yarıyor.

Toplumsal yaşayan böceklerde, bireylerin eşeysel olgunluğa erişme zamanı, diğer bireylerin salgıladığı feromonlardan etkileniyor. Feromonların eşeysel olgunluğu etkilemesi bazı türlerde engelleme ve geciktirme, bazı türlerde de hızlandırma biçiminde oluyor. Feromonların engelleme biçimindeki etkisi işçi arılarda ortaya çıkıyor. Arılarda, kraliçe arının ağız parçalarında bulunan bezlerden salgılanan engelleyici feromonlar işçi arıların eşeysel gelişimini geriletıyor. Kraliçenin kovandaki egemenliğinin sınırlarından biri de bu olsa gerek. Feromonların eşeysel olgunluğu hızlandırması çöl çekirgelerinde gerçekleşiyor. Topluluk halinde yaşayan çöl çekirgelerinde, olgun bir erkeğin toplulukta var olması, diğer bireylerin eşeysel olgunlaşma hızını artırıyor.



Eşeyşel olgunlaşmayı hızlandıran feromonlar olgun erkeğin vücutunu örten, uçucu nitelikteki maddeler. Bu maddeler olgunlaşmamış erkek ve dişiler tarafından yakın mesafeden algılanabiliyor.

Bazı çiçekler de böceklerin feromonlara olan duyarlılığından yararlanıyor ve onları feromon benzeri maddeler salgılayarak kandırıyor. *Ophrys insectifera* adlı orkide, *Argogorytes* cinsinden olan böceklerin erkeklerini bazı kimyasal bileşikler salgılayarak kendine çekiyor. Orkidenin rengi ve kokusundan ötürü erkek böcekler, çiçeği kendi türünün dişişi zannederek çiftleşmeye çalışıyor. Böylece, orkidenin çiçek tozları böceğin vücutuna yapışıyor ve böcek başka bir orkideye yeniden kanıp, onunla çiftleşmeye gittiğinde çiçektozlarını aktarmış oluyor. Kendi türünden bir dişiye dölleyemese de orkidelerin döllenmesine katkıda bulunmuş oluyor.

Böceklerde “Erkekliğin” İncelikleri

Gübresineklerinde erkek, kırdı bir gülbrenin üzerinde “tanışıp” çiftleştiği dişişi yumurtlarken de ona sahip çıkıyor. Dişinin yumurtlarken salgıladığı feromonlar diğer erkekler için de çok çekici olduğundan, erkek, çevreye doluşan rakiplerini kovalamak için dişinin üzerine çıkıp, var gücüyle onu koruyor. Yumurtlama tamamlandıktan sonra, feromon salgılaması da durduğundan, dişinin erkekler için artık bir değeri kalmıyor.

Cinsiyet feromonlarının kullanıldığı bir başka böcek de akrepsineği. Akrepsineklerinin aşk ilişkisi sanki erkek böceğin dişi üstünde kurduğu maddi baskıya dayalı. Leş yiyici sinekler olan bu böceklerin erginlerinde, vücutun son tarafında akreplerinkine benzeyen

bir kanca bulunuyor. Dişilerde ise bu kanca yok. Yiyecek konusunda çok cimri olan erkekler, buldukları yiyecekleri dişilerle paylaşmıyorlar ve onları aç bırakıyorlar. Açlıktan ne yiyeceklerini şaşırarak dişiler yaprakların üzerinde buldukları çiğ damlalarıyla idare etmeye çalışıyorlar. Çiftleşmek için feromon çıkarma işi geceleri gerçekleşiyor. Bu türde, erkekler de feromon salgılıyor. Erkek böcek feromonun buharlaşmasını kolaylaştırmak için kanatlarını yelpaze gibi kullanarak hava akımı yapıyor. Dişi, erkekten aldığı mesajla çiftleşmeye hazır hale geliyor, ancak ortaya bir sorun çıkıyor. Zavallı dişinin açlıktan gözü hiçbir şey görmüyor. Erkek, dişiye salgılarından lastik bir topa benzeyen beyaz renkli bir besin hazırlıyor. Çok çekici olan bu yiyeceği yemek isteyen dişi erkeğin yanına geliyor ve yemeğini yemeye çalışırken erkek onunla çiftleşiyor. Sanki dişi, “karın tokluğuna” çiftleşiyormuş gibi. Besin topunun sert ve büyük olması, zor çiğnenmesi, çiftleşmenin uzun sürmesini sağlıyor.

Böceklerin pek çoğunda, çiftleşmenin başlaması için cinsiyet feromonları yeterli değildir. Bu türlerde erkek dişinin cinsiyet feromonunu algılayıp, ona yaklaştıktan sonra, onu çiftleşmeye hazırlamak için afrodizyak maddeler salgılar. Bazı türlerde dişilerin de salgıladığı afrodizyaklar, cinsiyet feromonlarından farklı olarak çiftleşmek için hazırlayıcıdır.

Hamamböceklerinde, dişilerin antenlerinden salgılanan feromonlar erkeği çekip, her iki cinsiyet bir araya getirdik-

İnsan Feromonları

Hayvanların çiftleşmek, gelişmek ve yavru bakımı yapmak gibi türe özgü özelliklerini kokuların ve feromonların nasıl etkilediği bir süredir araştırılıyordu. Feromonlardan insanlar da nasibini aldı. Yaşamın çeşnisi olan kokuların, ergenlik devresini hızlandırdığı, kadınların menstruasyon dönemlerini kontrol ettiği yolunda kanıtlar elde edildi. İnsanda koku ve feromonlar üzerindeki araştırmalar daha çok kadın erkek davranışları ile ilgili. Örneğin, kadınlar eşleri olmadığında, neden eşlerinin tarafında yatarlar? Aynı yerde birlikte yatsalılar mı? Kadınlar eşleri olmadığında, neden yaklaşık aynı tarihlere denk gelir? Kokular cinsel çekim üzerinde fiziksel görünüşten daha mı fazla etkilidir? Çocukların uyurken birlikte yatıkları uyku oyuncakları ya da bağımlılık duydukları battaniyeleri yıkandıktan sonra neden etkisini kaybeder? Anne ve bebek arasındaki bağı oluşturan etmenler nelerdir? Kadınlar ve erkeklerin eş seçiminde neler etkilidir? Bu sorularla uğraşan bilim adamlarının karşısına hep kokular ve

feromonlar çıkıyor. İnsan vücudu güçlü kokuları olan birçok bileşiğe sahip. Bu bileşiklerden bir kısmı da bakteriler tarafından keskin kokulu bileşiklere dönüştürülüyor. İnsanlar dahil birçok primatta dişide normal vajinal salgıların içinde uçucu alifatik asitler bulunuyor. Keskin kokuları olan bu asitlerin erkek maymunlarda cinsel aktiviteyi artırdığı da saptanmış. Cinsiyete özgü birçok hormonun kokusunun da dikkat çekici olduğu belirlenmiş. Bir tiyatro salonundaki bazı koltuklara bu hormonlardan biri araştırma amacıyla koku gibi sıkılmış. Tiyatroya gelen kadın izleyiciler istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde bu koltuklara oturmayı tercih etmişler. Bir başka çalışmada da aynı uygulama, erkekler üzerinde en çekici kadın fotoğrafını seçme amacı altında yapılmış. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş. Hem kadınlarda hem de erkeklerde bulunan bu tip hormonların üremeye etkili olduğunu düşünen bilim adamları da var. Ancak, bu hormonların etkilerinin birlikteliğin yakın mesafeden sürmesine bağlı olduğunu ve eşlerin beraber uyuma gibi özelliklerinin bu etkiyi artırdığını da öne sürüyorlar. İnsan vücudundaki

tüylerin kök kısımlarında özellikle de koltuk altında ve genital bölgelerde bulunanlarda, salgı bezleri var. Bu salgı bezlerinden karşı cinsiyet etkileyen ancak kimyasal yapısı henüz tanımlanmamış olan maddeler salgılandığı da son belirlenmeler arasında. İnsanların kendi yaydıkları feromonları ya da feromon niteliğindeki kokuları nasıl duydukları üzerine düşünülecek olduğunda, bilim adamlarının karşısına burnun içinde yer alan vomeronasal organ adını alan bir yapı çıkıyor. Bu yapı, kokuları seçmeye ve birbirinden ayırt etmeye yarıyor, ancak gene de böceklerdeki gibi kokuları çok uzak mesafelerden alınmasını gerçekleştiriyor.

Eski bir Amerikan geleneğine göre, erkek dans ettiği süre boyunca koltuk altında bir mendil tutar. Dans bittikten sonra da mendilini partnerine sunar. Partner bu durumdan ne kadar hoşnut olur bilinmez ama bilim adamları mendildeki kokunun afrodizyak niteliği taşıdığını düşünüyorlar. Yakın zamanlarda parfümlere de katılan insan feromonlarının, etkilerini sabunlara karşı sürdürüp sürdürmedikleri de ayrıca incelemeye değer bir konu...

ten sonra, eşler karşılıklı durarak antenlerini birbirine sürerler. Erkek, vücudunu dişiye ters döner, kanatlarını kaldırır ve afrodizyak bezlerinden salgıladığı feromonla dişiye çiftleşmek için uyarır.

Orta Amerika'da yaşayan Florida kraliçesi adında bir kelebek türünün kanatlarının rengi ve deseni bir başka kelebek türününkine çok benzer. Bu iki tür, bazen eş bulmak adına birbirlerinin renklerine aldansalar da erkek kendi türünden olan dişiye kokusundan tanır. Erkeğin kendi feromonunun kokusunu alabilmesini kolaylaştırmak için dişi, kanatlarını yelpaze gibi kullanarak, kokuyu erkeğe doğru gönderir. Bundan sonra, sıra, erkeği için sevgi dansı yapmaya gelir. Dans sırasında, artık daha fazla dayanamayan erkek, vücudundan çıkardığı iki sivri kılla kanatlarının üzerinde bulunan özel keseleri deler. Keselerden afrodizyak bir madde salgılanır. Erkek böylece afrodizyak maddeden etkilenen ve bu kokuyu bekleyen dişiye kavuşmuş olur.

Haydi Toplanın

Böceklerde toplanmanın korunmak, çiftleşmek ve çoğalmak gibi çok çeşitli amaçları var. Toplanmayı sağlayan feromonlar bazen her iki cins, bazen de tek cins tarafından salgılanır. Toplanmalar sürekli veya geçici olabiliyor. Bazı böceklerde dişileri yumurtlayabilecekleri yerlere de yine feromonlar çekiyor. *Culex tarsalis* adlı bir sivrisinek türünde, daha önceden yumurtlamış olan dişilerin salgıladığı feromonlar, diğer dişilerin de yumurtlamak için aynı suya gitmesini sağlıyor. Toplanma feromonları, böceklerin dinlendikleri yerlerdeyken salgılamaları, türün diğer bireylerinin de bu bölgede toplanmasıyla sonuçlanıyor. Toplumsal olarak yaşayan arı, karınca ve termit gibi böceklerde bir arada yaşamayı toplanma feromonları sağlıyor. Toplanma feromonlarının tipik bir örneği de kabukböceklerinde (*Ipidae* ve *Scolytidae* aileleri) var. Beslenme ve yumurta bırakma açısından uygun bir ağaç gövdesi bulan bireyler feromon salgılayarak, diğer bireylerin buraya toplanmasını sağlıyorlar,



Dikkat! Alarm!

Toplumsal olarak yaşayan böceklerde sistemin bir yerden aksaması her şeyi berbat edebiliyor. Bu nedenle tehlike anında haberleşmek büyük önem taşıyor. Alarm feromonları, tehlike anının koruyucu ve önleyici çanları olarak iş görüyor. Böcek gruplarının korunma davranışlarında önemli rol oynayan bu tip feromonlar etkilerini koklama yoluyla gösteriyor. Karıncalarda vücudun son kısmındaki bezlerden, balanlarında iğne bezlerinden, diğer bazı böcek türlerinde ise ağız parçalarında bulunan bezlerden salgılanıyorlar. Karıncalar saldırma amaçlı toplanmalar için de alarm feromonu salgılıyorlar. Uçuşu ve etkisi kısa süreli olan alarm feromonları birçok türde aynı. Bazı yaprakbiti türleri kendilerini yiyen diğer böcekler tarafından saldırıya uğradıklarında, salgıladıkları alarm feromonu yakınlarda beslenmek-

te olan diğer yaprakbitlerinin uzaklaşmasına yol açıyor. Yaprakbitleri, alarm feromonlarını antenleri üzerindeki özel duygalar tarafından algılıyorlar.

Tarımsal Savaşta Feromonlar

Dünya'da kirlenme sorunlarının hızla arttığı 20. yüzyılın sonuna doğru, kirlenmenin, bilinçsizliğin ve plansızlığın hesabının ödenmesine başlandı. Bu ödemenin büyüklüğü ve giderek de büyüyeceği anlaşıncaya, bedeli azaltmak için çareler aramaya yönelindi. Çare aranan konulardan biri de tarım zararlısı olan böceklerle savaşta kullanılan, sağlık açısından olumsuz etkileri olan, bitkilere ve yararlı canlılara zararlı olabilen tarım ilaçları oldu. Feromonların işlevlerinin ve canlılar üzerindeki etkilerinin giderek daha çok anlaşılmasıyla, zararlılarla savaşta kullanılmaları daha çok gündeme gelir oldu.

Doğal bileşikler olmaları ve çevrede birikerek kirlilik yapıcı özelliklerinin olmaması nedeniyle tercih edilen feromonlar, zararlılarla doğrudan savaşmanın yanında araştırma ve gözlem amacıyla da kullanılıyor. Özel tuzakların içine, tarımsal zararlıya etki edecek feromonlar konuluyor. Bu tuzaklar, farklı amaçlara yönelik olarak hazırlanıyor. Kimisi çiftleşmeyi engellemek amacıyla, erkek bireylerin yakalanmasını, kimisi de feromon dozunu giderek artırarak, davranışları bozmayı, dolayısıyla da çiftleşmeyi engellemeyi hedefliyor. Türkiye'de feromonlar, henüz tarımsal savaşta çok sınırlı olarak kullanılıyor. Feromonların zararlılarla savaşta kullanımının, ilaçlamalardan kaynaklanan bazı çevre sorunlarına çözüm getireceği düşünülüyor.

Zuhâl Özer

Konu Danışmanı: Neşet Kılınçer

Prof. Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Böcek Koruma Bölümü

Kaynaklar:

- Gökgen, M., Yaman, G., Kayaalp, F., Karimkhan, P., Kocacı, M., "Böceklerde Savaşmada Feromonların Kullanılması (Özet)", A.Ü. Z.F. Böcek Koruma Bölümü (Yayınlanmamış Bülten: Tuzak), Ankara, 1990
- Jacobs, M., Jacob, N., "The Use of Pheromones in the Monitoring and Integrated Control of Plant Pests", Research Institute for Plant Protection, Bulking, 1978
- Usluoğlu, F. "Hamam böceklerinde Feromonlar" (Serimseri A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Riskli Koruma Bölümü - Ankara 1993, <http://www.sirimseri.com.tr/feromonlar.htm>, <http://www.sirimseri.com.tr/feromonlar.htm>, <http://www.sirimseri.com.tr/feromonlar.htm>





Kirlenmede Yeni Boyut Işık Kirliliği

Hiç geceleri araba kullanırken ya da yolun kenarında karşıya geçmeye çalışırken yolu görebilmek için gözlerinizi kıştırdığınız oldu mu? Veya, gökyüzünü gözlemeye çalışırken gözünüzü alan parlak şehir ışıkları yüzünden saçınızı başınızı yolduğunuz? Bunların nedenini hiç merak ettiniz mi? Yoksa görüş açısının azalmasına yol açarak sıkıntı veren bu parlak ışık, uygarlığın vazgeçilmez bir göstergesi olarak kabul mu edilmeli?

YÜZYILLARDIR doğayla iç-içe yaşayan insanoglunun çevresindeki doğal güzelliklerden biri de gökyüzüdür. Varoluşundan bu yana gökyüzünün gizemini çözmeye çalışan insanoglu için yıldızları ve diğer gök cisimlerini görebilmek başlıbaşına bir zevktir. Ayrıca, içinde yaşadığımız evren hakkında bildiklerimizin büyük bir bölümü de gökyüzünü incelemekten geçiyor. Ancak, özellikle son 40-50 yıldır, gökyüzüne yönelen ışıklar, şehirlerde yaşayan insanların gece gökyüzünü seyredebilmesini neredeyse imkansız hale getirmiştir. Günümüzde, metropollerde yaşayan insanların gökyüzünü inceleme şansı çok azaldı. Şehir nüfusundaki hızlı artış, aydınlatma sorununu da artırdı. Bir diğer ve de en önemli problem ise gereksiz aydınlatmanın yol açtığı muazzam enerji kaybı. Tüm bunların nedeni ya da sonucu ise, ışık kirliliği.

Işık kirliliği, dış aydınlatmanın düşük kalitede olması sonucu yapay ışığın atmosferdeki parçacıklar sayesinde dağılarak gökyüzünü parlak bir hale getirmesidir. Işık kirliliği sonucu, şehir ve banliyölerin üzerindeki gökyüzü, geceleri aydınlık bir hal almakta ve bu ışık, gök cisimlerinden gelen ışıkları bozmaktadır. Bu ışık kirliliğinin yaklaşık % 75'i kötü tasarlanmış ya da yanlış yerleştirilmiş dış aydınlatmanın sonucudur. Bu sorun, enerji kaynaklarının gereksiz yere kullanılmasına sebep olurken gökyüzünün doğal güzelliğini de bozmaktadır.

Işık kirliliğinin çoğu, hatalı tasarlanmış ve yanlış yerleştirilmiş dış aydınlatmadan kaynaklanır. Sokak lambalarının ve bina ışıklandırmalarının çoğu, yay-

dıkları ışığın büyük bir bölümünü, aydınlatmaları planlanan alanın yerine doğrudan gökyüzüne göndermektedir. Dolayısıyla, aydınlatmada kullanılan enerjinin neredeyse yarısı bu şekilde boşa harcanmaktadır.

Bir sokak lambası "full-cutoff" yansıtıcılarla donatıldığında, ampulün yaydığı ışık yarı yarıya azaltılabilir. Bu sayede, parlaklık da azalacağı için, görüş kalitesiyle birlikte aydınlatmanın kalitesi de artacaktır.

Işık Kirliliğinin Kısımları

Parıltı: Parlak ışık, görüşü azaltır ve insanın gözünü alır. Genel bir tanım olarak, bir ışık demetini ya da ışık kaynağını uzak bir mesafeden görebiliyorsanız ışık iyi korunmuyor demektir. İyi yerleştirilmemiş bir sokak lambasından gelen parıltı, tehlikeli bir biçimde görüşü azaltarak kaza olasılığını artırır. Ayrıca, parlak ışık sonucu oluşan gölgeler, yol kenarlarını ve kaldırımları insanlar için her an her türlü suçun işlenebileceği güvenli yerler haline getirmektedir. Parlak ışığın astronomiyle ilgilenenler açısından oluşturduğu bir sorun da, şehirlerin üzerinde oluşan parlak ışık perdesinin görüntüyü bloke ederek gök cisimlerinin görülmesini engellemesidir.

Işık İhlali: Işık ihlali, bir başka alandan gelen ışık olarak tanımlanır. İyi tasarlanmamış bir lamba, yukarıya da ışık gönderir. Bu da, boşa harcanan enerji ve paradır. Lambaların yerleri ve hangi aralıklarla yerleştirildiği de önemlidir. Yanlış yerleştirilen lambaların ışığı,

diğer lambaların aydınlatması gereken yerlerin de üzerine düşer. Bunun çözümü ise, lambaların sıralanmasına dikkat etmek ve özen göstermektir. Sokak lambaları, ışığı belli sınırlar içinde ve dar bir açı ile sadece aydınlatılması amaçlanan alana yöneltmelidir.

Işık Yıgını: Fazla ışık, düzensizliğe de yol açar. Parklar, kaldırımlar gibi yaların sıklıkla bulunduğu alanlara aşırı sayıda dikilen fanuslu lambalar bu düzensizliğin bir parçasıdır. Parlak ışık, aynı zamanda, yolun ve yol kenarlarının erkin bir biçimde görülmesini engelleyerek araba kullanmayı zorlaştırır. Güvenlik için, trafiğin fazla olduğu otoyollarda, kaliteli aydınlatmaya önem verilmelidir.

Enerji İsrafı: Geceleri havadan ısıtılabilir görülen bir şehir göze hoş gelse de, bu, sokaklardaki üstü kapatılmamış lambaların ışıklarından ne kadar enerjinin boşa gittiğinin de bir göstergesidir. Yukarıdan belirgin bir biçimde görülen bu ışıklandırma, enerjinin ve enerji üretiminde kullanılan pahalı ve yenilenemez kaynakların nasıl boşa harcandığının da en açık kanıtıdır. Enerji kaynaklarının bu şekilde harcanması, termik santrallerde minimumda tutulması gereken sera gazlarının üretimini de artırır.

Dolayısıyla, ışık kirliliği, sadece para ve enerji kaybı değil, aynı zamanda ekosisteme de zarar veren ve önlem alınması gereken bir sorun olarak karşımıza çıkıyor. İnsan türünün geliştirdiği aydınlatma teknikleri, gece görüşü ve güvenlik açısından gereklidir ancak kontrol altına alınmadığında, fazla ışık, fizyolojik ve ekolojik problemleri de beraberinde getirir.

Tüm bu problemlerin çözümü ise çok basit: kaliteli aydınlatma! Ancak ışık kirliliğinin kontrol altına alınabilmesinin önündeki asıl engel bu soruna gösterilen ilgisizlik ve duyarısızlık. Henüz hava kirliliği ya da gündemdeki diğer çevre sorunları kadar ciddi boyutlara ulaşmadığı için olsa gerek, ışık kirliliği acilen üzerinde durulması gereken bir problem olarak görülüyor. Geceleri sokakların, yolların ve toplum tarafından sıklıkla kullanılan yerlerin aydınlatılması elbette gerekli. Unutulmaması gerekense, fazla ışığın iyi ve kaliteli aydınlatma anlamına gelmediği. Işık kirliliğinin azaltılması için herkesin kolaylıkla alabileceği önlemler var. İşte bunlardan birkaçı: Gerektiği zaman ve gerektiği kadar ışık kullanmak; en iyi aydınlatığı, doğru yerleştirilen lambalar sağlayacağı için, lambaları, ışığı yukarıya değil aşağıya verecekleri şekilde yerleştirmek ve üzeri kapatılmış lambalar kullanmak; enerjiden tasarruf eden lambalar kullanmaya özen göstermek; görüş alanını da azaltan parlak ışıktan kaçınmak; ışığı her yöne saçan lambalar kullanmaktan kaçınmak.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi, ışık kirliliği sorununun çözümü kaliteli aydınlatmadan geçiyor. Bu da akla, dış aydınlatmada kullanılan lambaların nasıl olması gerektiği sorusunu getiriyor. Öncelikle, ışık kirliliğini artıran aydınlatmayı ele alalım. Üstü kapalı lambalar genelde 'kesik' olarak adlandırılır. Üstü açık olan lambaların bulunduğu alanlarda sürücü ya da yayalar parlak ışığın yaratacağı sorunlarla karşı karşıya kalırlar. Parlaklık, karşıdan gelen motorlu aracın aydınlatma lambalarından da kaynaklanabilir. Özellikle karayollarında görülen bu ışık, sürücünün yolu, karşıdan gelen araçları ve çevresini etkin bir biçimde görmesini engelleyerek hareket kapasitesini sınırlar.

İşık kirliliğini artıran bir diğer aydınlatma biçimi ise projektörlerin kullanımı. Projektörler düzensiz ya da uygun güneşlikler olmadan yerleştirildiğinde ışık kirliliğine neden olur. Çünkü bu şekilde yerleştirilen projektörler, asıl aydınlatılması planlanan alandan çok, yuvarlaklara ve yanlara ışık gönderir.

Dış aydınlatmada kullanılan lambalar, eski zamanlarda kullanılan 'fener'lerden, günümüzde kullanılan, gözleri kamaştırmayan ve parlak ışık yaymayan fanuslu lambalara, büyük bir de-

gişim geçirmiştir. Bu son sözü edilen tür lambalar, etkili ışıklandırma sağlar, gölge oluşumunu azaltır ve görüş alanını artırır. Bunların başında, Düşük Basıncılı Sodyum (LPS) lambaları geliyor. LPS lambaları en etkili aydınlatma aracı olarak biliniyor çünkü bu lambalar enerjiyi maksimum düzeyde ışığa çevirebiliyor. Bir örnek vermek gerekirse, 55 W'lık bir LPS lambası, 100 W'lık bir HPS (Yüksek Basıncılı Sodyum) lambasına, 175 W'lık cıva buharı lambası'na ve 400 W'lık akkor lambasına eşdeğer. İnsan gözü bu lambalardan yayılan sarı ışığa karşı hassas olduğu için, LPS lambaları, görsel netlik açısından da en etkili aydınlatmayı sağlıyor. Diğer ışık kaynakları, insan gözünün göremediği ve zararlı olabilecek kızılötesi ve morötesi ışık üretiyor. LPS lambalarının bir diğer avantajı da, astronomlar tarafından kolayca filtre edilebilecek monokromatik ışık oluşturmaları.

Evlelerde, iç ve dış mekanlarda en sık kullanılan lamba türlerinden olan akkorlu lambalar, lamba türleri arasında etkinliği en az olan lamba türlerindendir. Akım geçtiğinde, içindeki ince tellerin ısınmasıyla ışık üretir. Ancak bu tür lambalar enerjinin sadece % 10'unu ışığa çevirebiliyor. Bu yüzden de enerji kaybının en fazla olduğu lamba türlerinin başında geliyor.

Cıva buharı, akkorlu lambalara oranla daha uzun ömürlüdür. Bu lambalar kuartz bir tüpreki basınçlı cıva gazından meydana gelir ve cıva buharından elektrik akımı geçtiğinde de ışık oluşur.

Günümüzün yüksek etkili ışıklandırma teknolojileri, yaygın olarak kullanılmakta olan standart projektör ışıklarının yerine, sokak lambalarını, ampullerini beş yıl süreyle değiştirmeden kullanabilme ve enerjiden yaklaşık % 80 tasarruf etme imkânını sağlıyor. Dış uygulamalarda etkili olabilecek diğer aydınlatma şekilleri, floresan, HPS ve halojen lambalar. Yeni lamba tasarımları, ışığı daha iyi kontrol edebilme ve sadece gerektiği zaman gerektiği kadar kullanabilme olanağı veriyor.



Şehirlerdeki ışık kirliliğini gösteren, uydudan alınan görüntü

Floresanlar ise, akkorlu lambalara oranla dört kat daha etkilidir. Bu ışıktanırma türü daha çok iç mekanlarda kullanılır. Floresan lambalar da akkorlu ampullerle aynı miktarda ışık üretmesine rağmen, onlara oranla üçte bir daha az enerji harcar ve 10-13 kat daha fazla dayanıklıdır.

Halojen lambalar hem dış hem de iç mekanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. 'Beyaz ışık' kaynakları arasında en etkin ışıklandırma sistemidir. Civa lambalarından iki kat daha etkilidir.

HPS lambaları, genelde kaldırımlar, yollar, otoparklar gibi dış mekanların aydınlatılmasında kullanılır. Çevreyi portakal sarısı bir renkle aydınlatan bu lambalar, halojenlerden daha etkindir ve enerjiden daha fazla tasarruf eder.

Bir lambanın aydınlatmadaki etkinliği lümenlerle ölçülür. Lümen, ışığın miktarını ölçmekte kullanılan bir birimdir; watt ise saniye başına kullanılan elektrik enerjisinin miktarını ölçer. Watt başına en fazla lümeni sağlayan lambalar en etkili lambalardır. Aydınlatmada kullanılan lambaların etkinlikleri şu şekilde özetlenebilir:

Lambanın Türü	Lümen/Watt	Dayanma Süresi (saat)
Akkorlu	2-25	1000-2000
Cıva Buharı	13-48	12000-24000+
Floresan	33-77	10000-24000
Halojen	60-100	10000-15000
HPS	45-110	12000-24000
LPS	80-180	10000-18000

Çevre problemlerinden biri olan ışık kirliliği, görmezden gelinen çevre sorunlarının da başında geliyor. Oysa çözüm oldukça basit. Yapmamız gereken tek şey, ışığı boşa harcamayıp onu etkin bir biçimde kullanmak. Bir an önce önlem alınmadığı takdirde, sınırlı enerji kaynaklarını bilingsizce kullanmanın acısını bizler olmasa bile gelecek kuşakların çekeceği muhakkak.

Bezen Çetin

Kaynaklar
 Dursunbey, Z. "Çığır Avcıları", *Yedigöller*, Nisan 1995.
<http://www.ayranci.com.tr/ingilizce/NEFD01.html>
<http://www.ayranci.com.tr/Vergiler/ED01/Ed01n01U1.htm>
<http://www.ayranci.com.tr/pa-light.htm>
<http://www.ayranci.com.tr/sozlesme/igp/igp-horoz/report.htm/>



AR-GE'nin Yarattığı Elektronik Sanayii ASELSAN

Ülkelerin gelişmişlik düzeyini, rekabet gücü ve sahip olunan teknoloji belirler. Teknolojiye gerçek anlamda sahip olabilmek teknolojiyi üretmek ile başlar. Kendi mühendislik gücünü kullanan, planlı ve iyi yönlendirilmiş bir AR-GE altyapısıyla ASELSAN, teknolojiyle adeta gövde gösterisi yaparak dünya çapında sürdürülen mücadelede önemli bir yere geldi.

Askerî Elektronik Sanayii olarak tanıdığımız ASELSAN, 1975'te Türk Kara Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'nın önderliğinde bir anonim şirket olarak öncelikle askerî ve profesyonel elektronik cihazların üretimi ile ilgilenmek amacı ile kurulmuştur. 1975 Kıbrıs Barış Harekâtı'ndan kazanılan deneyimler ve harekât sonrası Türkiye'ye konulan ambargolar, Milli savunma sanayiinin kurulması ve memleketimizin savunma alanında mümkün olduğu kadar kendi gücü ile ayakta durabilmesi fikrine güç kazandırmıştır. Ankara'da modern makine-cihaz parkı ile donatılmış kurumun, Macunköy

tesislerinde "Elektronik Üretim Bölümleri" ile "Baskı Devre Üretim", "Mekanik Üretim" ve "Kalıp Üretim" bölümleri bulunmaktadır. Elektronik üretim ünitelerinde askerî standartta ve ağır çevre koşullarını gözönüne alan üretim yöntemleri kullanılmakta, çağdaş teknolojik gelişmeler yakından izlenmektedir. Üretim hatlarında çok katlı ve esnek baskı devreler yüzey monte teknolojisi, bilgisayar destekli tasarım-üretim teknolojileri kullanılmaktadır. Akyurt tesisleri ise özellikle mikroelektronik ve elektro-optik konularına girmek üzere kurulmuş ve gelişkin tezgâh cihaz ve alet takımları ile donatılmıştır.



ASELSAN, kuruluşundan itibaren gittikçe genişleyen bir ürün yelpazesi ile faaliyetlerini sürdürmüş ve 1990 yılında 25 ayrı projede faaliyet göstermiştir. Bir taraftan ortaklıkla yürütülen NATO Projeleri ASELSAN'ı farklı proje yönetimi, üretimi, kalite kontrol ve yatırım sistemlerine yöneltirken, diğer taraftan elektronik teknolojisindeki hızlı gelişmeler bazı sahalarda otomasyona geçmeye zorlamıştır. Ayrıca zaman içerisinde, yüksek uzmanlık gerektiren cihaz ve sistemlerin üretim yelpazesindeki payları artmış, serbest piyasa ekonomisinin gerekli kıldığı dünya çapındaki rekabet şartları güçleşmiştir. Bunun yanı sıra, birbirinden farklı projeleri standart bir sistem içinde sürdürmek giderek güçleşmiştir. Bu nedenle ASELSAN yeni bir yapılanma modelini benimseyerek, farklı yatırım ve üretim yapısı gerektiren konulara bağlı üç grup başkanlığı bünyesinde faaliyetlerini sürdürmektedir.

1) Haberleşme Cihazları (HC) grubunda askerî ve sivil haberleşme alanlarında mevcut gereksinimleri karşılamak için en yeni teknolojiler kullanılarak geleceğe yönelik yeni ürünler geliştirilmektedir. Üretilmekte olan cihaz ve sistemlere ilave olarak; HC Grubu, sahip olduğu mekanik, baskı devre ve kalıp konularındaki bilgisayar destekli tasarım/üretim (CAD/CAM) imkanları ile tüm ASELSAN'ın gereksinimlerini karşıladığı gibi dışarıya da hizmet vermektedir.

2) Mikrodalga ve Sistem Teknolojileri(MST) grubunda mühendislik ağırlıklı, geniş kapsamlı teknolojiler bir arada kullanılarak geliştirilen sistem entegrasyon ağırlıklı proje faaliyetleri sürdürülmektedir. Bu projelere örnek olarak Elektronik Harp, Radar, Komuta Kontrol projeleri ile merkezi kontrollü uyarı ve alarm sistemleri sayılabilir.

3) Mikroelektronik, Güdüm ve Elektro-optik(MGEO) grubunda çağımızın en kritik teknolojileri olarak nitelendirilen mikroelektronik devre üretimi, elektro-optik güdüm elektronigi ve seyir (navigasyon) alanlarında araştırma ve üretim faaliyetleri sürdürülmektedir.

ASELSAN'ın yurtdışı satışları, toplam cirosunun yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır. Günümüze kadar 19 ayrı ülkeye (ABD, Almanya, Avusturya, Azerbay-

can, Bangladeş, Belçika, Cezayir, Güney Kore, Hollanda, K.K.T.C. , İran, İsviçre, Malezya, Özbekistan, Pakistan, S.Arabistan, Sudan, Tunus ve Ürdün) toplam 230 milyon dolar tutarında ihracat yapılmıştır. 1996 yılı için 36 milyon dolar olarak planlanan ihracatın 11 milyon dolar'lık kısmı ilk 4 ayda gerçekleşmiştir.

ASELSAN için AR-GE'nin Önemi

ASELSAN'ın en önemli görevlerinin ve kuruluş amaçlarının başında, ülke güvenliği açısından kritik yazılım ve donanımların, ülkemiz sanayiine ve teknolojisine dayalı olarak geliştirilmesi gelmektedir. Bu tip sistemlerin en önemlileri ise, bilişim teknolojileri kapsamında ve yazılım kontrolünde çalışan silah sistemleri, elektronik harbe karşı korumalı haberleşme ve komuta kontrol sistemleri ile elektronik harp sistemleridir. Milli sanayiye ve teknolojiye dayalı olmayan sistemler ile girilen bir savaşın sonuçlarının neler olabileceği hususundaki en iyi örnek, Körfez Savaşı sırasında Irak'ın içine düştüğü durumdur. Bu nedenle ASELSAN, ülke güvenliği açısından kritik sistemlere ilişkin teknolojinin edinilmesi, özümsemesi ve ürüne dönüştürülmesi süreci olarak algıladığı AR-GE çalışmalarına büyük önem vermektedir. ASELSAN ihracat faaliyetleri kapsamında gerçekleştirdiği AR-GE çalışmalarıyla 1995 yılında Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığının AR-GE ödülünü kazanmıştır. F-16 uçaklarının INS seyrüsefer sistemlerinin üretimini gerçekleştirmekte olan ASELSAN, bu projedeki faaliyeti kapsamında uluslararası bağımsız bir denetim şirketince yapılan değerlendirmede, bu şirket tarafından bugüne kadar verilmiş olan en yüksek notu(98) alarak birinci olmuş ve Haziran ayı içinde ABD'de düzenlenen F-16 Program İzleme Toplantısında bu nedenle 'Üstün Kalite Ödülü' almıştır.

Teknolojinin hızla geliştiği ve uluslararası rekabetin yoğun olarak yaşandığı elektronik sanayiinde faaliyet gösteren bir kuruluş olarak ASELSAN, uluslararası alanda rekabet edebilecek, yüksek teknoloji ve özgün tasarım ürünü askeri ve sivil ürünleri geliştire-



Serigrafik Baskı yapılmış bir ekranın mikroskop altında kontrolü edilmesi

bilme yeteneğine, yani AR-GE alt yapısına sahip olmayı, bu sektörde başarılı olmanın önemli bir koşulu olarak görmektedir.

Bu nedenlerle ASELSAN, kuruluşundan bu yana, her yıl cirounun ortalama %8'ini AR-GE çalışmalarına ayırmaktadır. Bu ortalama, gelişmiş batılı ülkelerle eşdeğer boyuttadır. Hükümetler nezdindeki anlaşmalar ile gerçekleştirilmiş bazı büyük uluslararası projeler dışında, AR-GE kaynaklı özgün ürünlerin toplam ASELSAN satışları içindeki payı yaklaşık %54'tür. 1994 yılında yapılan bir araştırmada, ülkemizde askeri elektronik alanında yapılan AR-GE harcamalarının dağılımı yaklaşık olarak; %50 ASELSAN, %43 kamu kesimi, %7 diğer özel sektör kuruluşları şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, ASELSAN'ın AR-GE çalışmalarının ülkemizdeki askeri elektronik alanında yapılan AR-GE çalışmalarını içinde ne kadar önemli bir paya sahip olduğunu göstermektedir.

Askeri alanda ASELSAN tasarımı sistemlere örnek olarak, elektronik harp (dinleme, kestirme, karıştırma) sistemleri, elektronik harp korumalı taktik telsiz sistemleri, paket radyo sistemleri, kriptu sistemleri, emniyetli veri haberleşmesi sistemleri, sahra telefonları, ateş idare sistemleri, komuta-kontrol sistemleri gibi sistemleri gösterebiliriz.

Bu ürünlerin en ilginçlerinden biri hiç kuşkusuz PRC/VRC-9600 VHF/FM Frekans Atlamalı Askeri

Telsiz Ailesi'dir. Geliştirme çalışmaları 1986 yılında başlayan bu proje, ülkemizde bu güne kadar gerçekleştirilen en büyük AR-GE projesi olma özelliğine sahiptir. Proje ile Türk Silahlı Kuvvetleri için, taktik sahada düşmanın dinleme, aldatma, karıştırma v.b. şekillerde uygulayacağı elektronik harp tehdidi altında emniyetli ses ve veri haberleşmesi olanağı sağlayacak komple bir telsiz ailesi geliştirilmiş ve üretime sokulmuştur.

Gerek işletme ve teknik özellikleri, gerekse kullanılan teknolojiler itibarıyla dünyanın sayılı birkaç telsiz ailesi arasında bulunan 9600 sisteminin geliştirilmesi için harcanan iş gücü, %90'ı mühendis işçiliği olmak üzere yaklaşık 550 000 saattir. On yıllık AR-GE harcamalarını tutan ise 20 milyon Dolar'ın üzerindedir. Savunma Sanayii Müsteşarlığı (o zamanki adı SAGEB) ile 1988 yılında yapılan bir sözleşme ile sağlanan, geri ödeme koşullu 2,1 milyon Dolar'lık bir AR-GE destek kredisi dışında, AR-GE harcamalarının tamamı ASELSAN tarafından finanse edilmiştir.

ASELSAN son yıllarda, Kaideye Monteli Stinger(KMS) yakın hava savunma sistemi gibi kritik silah sistemlerinin sistem tasarımı, entegrasyonu ve testi alanlarında da uzmanlaşmak amacıyla AR-GE çalışmalarını başlatmıştır.

Sivil sahadaki ASELSAN tasarımı ürünlere örnek olarak el, araç ve sabit merkez telsiz sistemleri, trunk telsiz



Ataletsel Seyrülsefer Ünitesi ve baskı devreleri



Lazer mesafe ölçücüsü

sistemleri, otoyol acil yardım ve haberleşme sistemleri, otoyol ücret toplama sistemleri, banka alarm sistemleri ve sivil savunma sistemlerini gösterebiliriz. Bu yıl piyasaya sunulması planlanan GSM cep telefonu projesi ise, ASELSAN'ın tüketici piyasası için yürüttüğü en önemli AR-GE projesidir. Benzerlerine göre üstün kullanım özelliklerine sahip, standart batarya ile birlikte toplam 200 gram ağırlığında ve 129 47 25 mm boyutlarında olan ASELSAN GSM cep telefonu, dünyanın en küçük ve en hafif cep telefonlarından biridir. İlk kez Mart 1996'da Almanya'nın Hannover kentinde yapılan dünyanın en büyük İletişim ve Bilgi Teknolojileri Fuarı olarak bilinen CEBIT Fuarında uluslararası pazara tanıtılan GSM cep telefonu dünyanın her köşesinden gelen ziyaretçilerden yoğun ilgi görmüştür. Bu fuarda ASELSAN birçok uluslararası pazarlama ve dağıtım şirketinden bölgesel pazar temsilciliği almak için öneriler de almıştır. ASELSAN bu ürünü ile Türk pazarında olduğu gibi dünya pazarında da çok rahat rekabet edeceğine inanmaktadır.

ASELSAN'ın halen yürütmekte olduğu araştırma-geliştirme faaliyetleri arasında toplam sayısı 65 olmak üzere; sivil haberleşme ile ilgili 1, özel mobil haberleşme ile ilgili 6, askeri haberleşme ile ilgili 8, kriptografi içeren askeri haberleşme ile ilgili 4, müşteri isteklerine bağlı geliştirilen 4, ulaşım sistemleri ile ilgili 1, elektronik harp ile ilgili 11, Radar teknolojileri ile ilgili 9, Savunma sistemleri ile ilgili 5, Denetim sistemleri ile ilgili 5, Teknoloji geliştirme ile ilgili 3, Mikroelektronik alanında 1, Elektro-optik alanında 7 proje bulunmaktadır.

AR-GE Alt Yapısı

Yüksek teknoloji ve uluslararası pazarda rekabet edebilecek nitelikte bir ürün geliştirilmesi amacıyla bir AR-GE çalışmasını başlatabilmek için başta nitelikli insan gücü, modern teknik donanım ve zengin bilgi erişim kaynakları gibi sağlam bir altyapının varlığı ve bu üç temel öğenin en iyilerine sahip olunmalıdır. Ayrıca bu altyapıyı yalnız bir kere oluşturmak yeterli değildir; bunların zaman içinde, gelişen teknolojiler ve ihtiyaçlar paralelinde yenilmesi de gerekmektedir.

Kuşkusuz teknolojik üstünlüğün altındaki en büyük sürükleyici güç insan kaynağıdır. Dünya çapında sahip olunan teknoloji ve üretilen ürünler bazında 3 veya 4 kuruluşun biri olan ASELSAN, başarısını sahip olduğu nitelikli insan gücüne ve insana verdiği değere bağlıyor. Nitelikli insan gücü denilince aklı önce konularında uzman mühendislik gücü, daha sonra bu gücü destekleyebilecek nitelikteki teknik elemanlar gelmektedir. ASELSAN'ın 2400 çalışanından 600'ü mühendis ve 650'si teknisyendir. Toplam mühendis sayısının %50'si AR-GE mühendisidir. AR-GE mühendislerin %55'i yüksek lisans ve %7'si doktora derecelerine sahiptir. Lisans derecesine sahip mühendislerin %60'ı yüksek lisans ve yüksek lisans derecesine sahip mühendislerin %15'i doktora çalışmalarına devam etmektedirler.

Modern teknik donanım ile kastedilen, AR-GE çalış-

maları için gerekli her türlü yazılım ve donanımdır. Bunlar arasında bilgisayar destekli mühendislik (CAE-Computer Aided Engineering) sistemleri, bilgisayar destekli yazılım mühendisliği (CASE-Computer Aided Software Engineering) sistemleri, otomatik test ve ölçüm sistemleri gibi sistemler sayılabilir. ASELSAN, başta elektronik donanım, yazılım ve mekanik mühendisliği alanlarında olmak üzere tüm AR-GE çalışmalarında, konsept tasarımından, üretime kadar geçen sürecin otomasyonuna büyük önem vermektedir. Bu süreç içinde, analiz, simülasyon ve test çalışmalarının bilgisayar destekli mühendislik sistemleri üzerinde gerçekleştirilmesi ve bu sayede verimin artırılması temel hedeflerden biridir. Bu amaçla yerel ağlar üzerinden entegre olmuş 40'a yakın iş istasyonu bulunmakta, bu yapı AR-GE mühendislerinin kişisel bilgisayarları ile desteklenmektedir.

AR-GE çalışmalarında teknik donanım açısından diğer önemli bir konu, kullanılan bu teknik altyapının çok hızlı bir biçimde yenilenme gerekliliğidir. Bunun bir nedeni, hedeflenen yüksek teknoloji ürünler için aynı düzeyde yüksek teknolojiye sahip geliştirme cihaz ve sistemlerine ihtiyaç duyulması, diğer önemli bir nedeni ise geliştirme süresinin kısaltılması ve bir an önce üretime geçilmesi ihtiyacının her geçen gün artıyor olmasıdır. Ayrıca bu teknik donanımın, aynı ölçüde etkin insan gücü, yazılım/donanım ve yöntemlere sahip yönetim sistemleri ile desteklenmesi gerekir.

Buna bir örnek olarak, ASELSAN tarafından geliştirilen ASELSAN Geniş Alan Trunk (şehirlerarası) Telsiz Sistemi'nin (AGATTS) yazılım geliştirme sürecini gösterebiliriz. Klasik yöntemlerle 1,5 yılda tamamlanabilecek olan 800 000 satırlık bir yazılım geliştirme süreci, SDL biçimsel tanımlama dili ve Bilgisayar Destekli Yazılım Mühendisliği (CASE) gereçleri kullanılarak 6 ayda gerçekleştirilebilmiştir. Bazı şebekelerdeki çağrı sayısı aylık 700 000 gibi çok büyük rakamlara ulaşabilen AGATTS, dünyanın en yaygın kullanılan trunk telsiz sistemlerinden biri olarak, 30 ilde yaklaşık 20 000 kullanıcıya hiz-





Taramalı Elektron Mikroskobu ve EDS analiz ünitesinden oluşan sistem



GSM cep telefonu tasarım çalışmaları

met vermektedir. Bu projenin ekibi, ODTÜ Mustafa Parlar AR-GE Teşvik Ödülü'nü kazanmış, ayrıca proje, bu alandaki en büyük uygulamalardan biri olarak dünya SDL forumuna davet edilmiştir.

Bilgiye erişim ve kazanılan bilginin verimli biçimde değerlendirilmesi, AR-GE altyapısının üçüncü ayağını oluşturmaktadır. ASELSAN'ın AR-GE çalışmalarında teknolojiye yenilikleri takip etmek, bunlar arasından yararlı olabilecekleri seçmek ve uygulamaya almak, verimi ve bilgi birikimi artırıcı yöndeki önemli çalışmalardır. Bilgiye yönelik bu çalışmaları, erişim, depolama, işleme, yayma ve kullanma şeklinde alt gruplara ayırmak mümkündür.

ASELSAN'da bu yöndeki çabaların boyutunu göstermesi amacıyla bazı sayısal örnekler verilmesi yararlı olabilir. ASELSAN kütüphanesinde yaklaşık 12 000 doküman (kitap, rapor, patent, v.b.) var ve ayrıca 550 süreli yayın dolaşıma çıkarılmaktadır. CD-ROM ortamında da çeşitli askeri ve endüstriyel standartları ve özel bazı veri tabanlarını kapsayan geniş bir koleksiyona sahiptir. ISO-9001 standartlarına uygun olarak faaliyet gösteren Teknik Dokümantasyon Merkezi'nde, çeşitli ortamlarda bulunan 200 000 adet mühendislik dokümanı işlem görmektedir.

Bu arada uluslararası bilgi erişim ağları da en önemli erişim kanallarını oluşturmaktadır. ASELSAN'da 30'dan fazla uçtan Internet ve CompuServe gibi ağlara ulaşım imkanı mevcuttur. Ayrıca ASELSAN içinde, bilgisayar ağları üzerinden veri tabanlarına erişim ve elektronik posta (e-mail) hizmetlerinden yararlanma olanağı bulunmaktadır. Diğer yandan, Internet benzeri bir eri-

şim yöntemiyle çalışacak ve gerek kullanıcıların kendi aralarında, gerekse kullanıcılar ve merkezi veri tabanları arasında bilgi alışverişini standart hale getirecek olan Intranet için pilot uygulama başlatılmıştır. Tüm AR-GE mühendisleri bu olanaklardan kişisel bilgisayarlara üzerinden doğrudan yararlanabilmektedirler.

ASELSAN bilgiye erişim için, yukarıda belirtilen ve genel olarak bilinen yolların yanı sıra, uluslararası sergi, fuar, seminer ve sempozyumlara katılma, profesyonel eğitim ve danışmanlık kuruluşları ile çalışma, uluslararası organizasyonların çalışma gruplarına ve uluslararası ortak geliştirme projelerine katılma gibi her türlü imkanı değerlendirmektedir. Bu çalışmalara örnek olarak WEAG (Western European Armament Group), AGARD (Advisor Group for Aerospace Research and Development), ETSI (European Telecommunications Standards Institute) kapsamında katılan çalışma grupları gösterilebilir.

Teknoloji Yaklaşımı

ASELSAN'da "Teknolojinin Edinilmesi" hedefi önceliklidir. Teknolojinin edinilmesi süreci, gerek teknolojiye yönelik AR-GE çalışmaları yoluyla, gerekse lisans transferi yoluyla, ilgili teknoloji alanına adım atılması ile başlamaktadır. Sürecin diğer adımları, teknolojinin özümzenmesi, ürüne dönüştürülmesi, geliştirilmesi ve türev ürünlerin tasarımı şeklinde özetlenebilir.

Günümüzde "Teknoloji Transferi" veya "Teknoloji Alımı" gibi tanımlar sıkça kullanılsa bile pratikte bunun anlamı çoğunlukla "Üretim Teknolojisinin Satın Alımı" olmaktadır. Bunun ne-

deni açıktır; eğer özellikle bu amaçla bir girişimde bulunulmuyorsa ki ülkemizde bilinen bir örneği yoktur, uluslararası rekabetin acımasızca yaşandığı bir alanda bir firmadan yıllar boyunca birikimini yaptığı ve geliştirdiği bir teknolojiyi, bir satın alma projesinin bütçesinin sınırları içinde alınması çok zordur. Bu nedenle, bu tür girişimlerin sonucunda genelde, bilinerek veya bilinmeden "Üretim Teknolojisi"nin alımı ile yetinilmek zorunda kalınmıştır.

ASELSAN ise teknoloji transferinden, teknolojinin edinilmesi sürecini destekleyen bir alt unsur olarak yararlanmaktadır. Örneğin ASELSAN, edindiği teknolojileri gerek bağımsız AR-GE teknoloji projeleri, gerekse türev ürün projeleri ile geliştirme hedefi sayesinde, ilk askeri taktik telsiz üretimini lisans alarak başlatmış, ancak bugün kendi askeri taktik telsizlerini geliştiren ve ihraç eden bir firma konumuna gelmiştir.

Verim Artırıcı Yöntemler

Kaynak kullanımında verimliliği artırıcı ve ürün geliştirme sürecinin etkin bir yapıya oturtulması için ASELSAN'da üretilen ürününlerin, tasarımdan üretime ve satış sonrası servise kadar olan sürecin her türlü aşamasında uluslararası kalite standartlarına uygun yöntemler kullanılmaktadır. ASELSAN, ISO-9001, AQAP-1 (yakında AQAP-110 olarak yenilenecek) ve MIL-Q-9858 sertifikalarına sahiptir. Yukarıdaki kalite programları ile belirlenmiş hedeflerin yanı sıra, sektöründe öncü ve belirleyici rol oynamak ve yalnız ortaya çıkardığı



El ile yapılan tel bağlama

ürünler ile değil, bunları ortaya çıkartış yöntemleriyle de örnek olmak gibi daha geniş hedefler de benimsenmiştir.

AR-GE sürecinde veriminin artması, kullanıcının istediği ürünün, yine onun istediği zaman ve fiyat/performans dengesi ile kendisine sunulması, dolayısı ile kullanıcının en üst düzeyde memnuniyeti demek olan temel kalite hedefine ulaşmanın anahtarıdır.

Bu nedenle AR-GE sürecinin muhtelif bölümleri için, konuyla ilgili kişilerin katılımı ile oluşturulan "İyileştirme Ekipleri", süreçte kullanılan teknik donanımın ve yöntemlerin zaman içinde iyileştirilmesi için çaba göstermektedirler. ASELSAN'da, başta kullanıcı olmak üzere, tasarımdan üretime ve satış sonrası hizmete kadar bu süreç içinde yer alan herkesin, AR-GE çalışmasına katılımını sağlayacak metodolojiler (örneğin "Concurrent Engineering") ve standartlar (örneğin "MIL-STD-499 Engineering Management") uygulanmaktadır.

Ayrıca projelerdeki gelişmenin takibi ve düzeltme önlemlerinin hızla alınması için modern "Proje Yönetimi" ilkeleri benimsenmiştir. İnsan gücünün projeler arasında verimli kullanımını sağlamak için "Matris Proje Yönetimi" gibi yöntemler uygulanmaktadır. Projelerin yönetiminde, değerlendirme ve düzeltme önlemleri sürecinin hızlandırılması için, toplanan bilginin hızla dağılımı ve doğru bilginin karar mekanizmalarına hızla ulaştırılması önem kazanmaktadır. Bu amaçla veri tabanı yönetimine ve ofis otomasyonuna büyük önem verilmektedir.

Verim artırıcı faktörlerin en önemlilerinden biri de hizmet içi eğitimler ve seminerlerdir. Hizmet içi eğitim, hem bilgi birikiminin yaygınlaştırılması, hem

de personelin değişen koşullara hızla uyum sağlaması açısından önem taşımaktadır. Bu eğitimler içinde daha önce eğitim almamış ve yeni işbaşı yapmış personele yönelik Toplam Kalite Yöntemi, farklı bölümlerden çalışanlara yönelik İngilizce kursları ve ilgili grup çalışanlarına yönelik güvenli taşıma, mekanik montaj ve standart onarım yöntemleri gibi hizmet içi eğitim örneklerini verebiliriz. ASELSAN'da 1995 yılında 68 000 saat olarak gerçekleşen toplam hizmet içi eğitim süresinin, 1996 yılında 80 000 saate çıkması planlanmıştır.

Üniversiteler ve Bilim Kuruluşları ile İşbirliği

Uygulama ve teorik arasında kopuklukları gidermeyi amaçlayan Üniversite-Sanayi İşbirliği teknolojinin sürekli geliştiği ve birbirlerine bağlantılı birçok gelişmenin yaşandığı bilişim dünyasında ve özellikle Türkiye'de en çok hissedilen ihtiyaçların başında geliyor. Üniversitelerin bu konudaki dileklerinin bildirilmesinin yanında, sanayi tarafından işbirliğine verilen önem ve destek genç beyinlerin çevreye olan uyumunu ve ülkeye kazandıracakları katkıları hızlandırıyor. Dünya ölçeğinde örgüdenmiş bazı dev firmalar dışında, çok gelişmiş batılı ülkelerde bile firmalar, AR-GE faaliyetlerini üniversiteler ve bilimsel kuruluşlar ile işbirliği içinde yürüterek çalışmalarındaki verimi artırmaktadırlar.

ASELSAN, üniversiteler ve bilimsel kuruluşlar ile işbirliği hususunu çok yönlü faydalar sağlayan bir çalışma şekli olarak değerlendirmektedir. Bu işbirliği, üniversiteler ve bilimsel kuruluşların, teorik araştırmaya katkı, danışmanlık ve alt proje yürütme gibi çeşitli yöntemler-

le büyük AR-GE projeleri içinde yer almaları şeklinde olmaktadır. Bu çalışma şekline, üniversiteler ve bilimsel kuruluşlara gelişmeleri için gerekli ek maddi desteğin sağlanması; ülke kaynaklarından bu kuruluşlara yapılan yatırımın doğrudan katma değer yaratması; bu kuruluşlarda mevcut bilimsel altyapının sanayide tekrarının önlenmesi suretiyle AR-GE veriminin artırılması gibi çok yönlü faydalar sağlanabilmektedir.

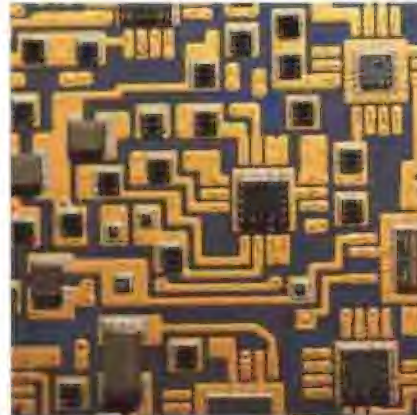
Bu nedenle ASELSAN, üniversitelerimiz ve başta TÜBİTAK olmak üzere çeşitli ulusal ve uluslararası bilimsel kuruluşlar ile işbirliğine önem vermekte, çok çeşitli proje çalışmalarında bu kuruluşlar ile iş birliği yapmakta ve danışmanlık hizmetlerinden yararlanmaktadır. Ülkemizde büyük AR-GE çalışmalarını destekleyecek mekanizmalar henüz yeterli düzeyde değildir. Burada büyük AR-GE projesi ile kastedilen, harcama boyutu milyon Dolarlarla ifade edilen ve sonuçta mutlaka bir ürüne dönüşerek kullanıma alınması planlanan projelerdir. ASELSAN muhtelif projelerde Milli Savunma Bakanlığı, TÜBİTAK, Teknoloji Geliştirme Vakfı gibi kuruluşlardan AR-GE desteği sağlamıştır. Ayrıca son yıllarda uluslararası alanda firmalar, "Rekabet Öncesi Geliştirme" olarak tanımlanan bir dönemde yüksek risk taşıyan teknoloji alanlarında, yine uluslararası kurumlar bünyesinde işbirliğine gitmektedirler. ASELSAN, bu tür olanakları da değerlendirerek AR-GE çalışmalarındaki verimi artırmaya çalışmaktadır. Ancak genelde bu tür çabalar sonucu sağlanan yurt içi veya yur dışı destekler, ilgilenilen proje boyutlarına göre sembolik düzeyde kalmakta, harcamaların büyük bir kısmı yine ASELSAN tarafından finanse edilmektedir.

Çalışmalarına Ankara'da küçük bir apartman dairesinde başlayan ASELSAN, bugüne dek araştırma ve geliştirme çalışmalarını aralıksız sürdürebilmiştir. Yirmi yılı aşkın deneyimi ile dünya standartlarında ve özellikle savunma sanayiinde gelişmiş ülkeleri aratmayacak karmaşık sistemleri, kendi teknolojisini geliştirerek tasarlayabilmiş ve üretebilmiştir.

Ela Şahin
Özgür Tek

Konu Danışmanı Cemil Arkan
Dr. TÜBİTAK Başkan Yardımcısı

Kaynaklar
ASELSAN 1995 Faaliyet Raporu
ASELSAN Bülten, Ocak 1995, Ocak 1996, Nispan 1996



Hibrid elektronik devre



Optik sektöründe işbirliğinin altına atılan imza...



Üçünü de tanıyor,
yıllardır optik
ihtiyaçlarınızda

onları tercih ediyorsunuz. Onlar şimdi **GözGrup** adı altında güçlü bir işbirliği içinde. Bu işbirliği size de üstün nitelikli hizmet ve zengin seçenekler şeklinde yansıyor. Siz de bir **GözGrup** optik mağazasına gelin, dünyaya bakışınız nasıl değişiyor görün.



GözGrup
OPTİK MAĞAZALARI

Merkez : Bahariye Cad. 24. Kadıköy/İST. Tel: 0 216 418 52 75-346 55 67 Fax: 0 216 330 63 66

ODAK OPTİK Kadıköy : Bahariye Caddesi 44/1 Kozyatağı : Carrefour Alışveriş Merkezi GÖZ OPTİK Kadıköy : Bahariye Caddesi 24
ARUN OPTİK Şaşınbakkal : Bağdat Caddesi 360 Kadıköy : Bahariye Caddesi 32/A Kozyatağı : Carrefour Alışveriş Merkezi

Radyo İnternet



MUTLAKA denemişsinizdir. Memleketinizden uzaksınız ve ülkenize dair haberler almak istiyorsunuz. Kısa dalga üzerinde bir yerlerde BBC'nin Dünya Servisi yayını yakalamaya çalışıyorsunuz. Şanslıysanız, Londra'dan gelen bir sesi, geri plandaki ıslık sesleriyle beraber duyabilirsiniz. Bazen de, yayını yakalayamazsınız. Ya radyonuz yayını almaya yeterli değildir ya da günün yanlış zamanıdır. İngiltere'deyseniz ve okyanusun diğer tarafındaki yayınları almak istiyorsanız da durum aynıdır.

Bunun mutlaka daha iyi bir yolu olmalı. Son zamanlarda birkaç firma, İnternet aracılığıyla yerel radyoları dünyaya açmaya çalışıyor. İnternet yayıncılığının öncülerinden biri de Londra'daki Dünya Radyo Ağı (World Radio Network). Bu firma, 25 ülkeye yaptığı kablo ve uydu yayınlarına ek olarak İnternet üzerinden de yayın yapıyor. WRN'nin geliştirme müdürü Jeff Cohen, servislere bağlanan kullanıcıların isteklerinin uluslararası haberler olduğunu söylüyor.

ABD'nin Batı Sahili'ndeki insanların Avrupa'dan yapılan kısa dalga yayınları almakta zorlandıklarını söylüyor Cohen. Amerika'daki Doğu Avrupalılar, memleketleriyle bağlantıyı -özellikle iş imkanları açısından- kaybetmek istemedikleri için bu servise oldukça ilgi gösteriyorlar. Cohen ayrıca akademisyenlerin de bu servisle ilgilendiklerini söylüyor. Pasifik adalarının ekonomisi konusunda uzmanlaşmış bir araştırmacının bu ko-

nudaki en son haberleri haftalar sonra üniversite kampüsüne ulaşacak bir gazeteden öğrenmek yerine, bilgisayarı ile servise bağlanıp Avusturalya Radyosu'nu dinleyerek öğrenmesi mümkün. Tabii bir de işin eğitim yönü var. Eğitimciler, öğrencilerinden değişik ülkelere, örneğin Fransızların Güney Pasifik'deki nükleer denemeleri gibi, uluslararası konulardaki yorumlarının ne kadar farklı olduğunu araştırmalarını isteyebilirler. WRN'deki bilgiler dünya üzerindeki çeşitli milli yayınlardan geliyor. WRN'nin WWW servisinde canlı iki akış var. Birincisi 24 saat İngilizce yayın yapan WRN1; ikincisi de, çeşitli dillerde yayın yapan WRN2. WRN'nin WWW servisine haftada, İnternet'ten radyo dinlemek isteyen yaklaşık 14 000 kişi bağlanıyor.

Aslında, İnternet üzerinde ses iletişiminin yeni hiçbir yanı yok. 1980'lerin ortasından bu yana sesi sayısallaştırıp, dosyaya kaydetmek ve bunu İnternet üzerinden göndermek, başta Sun Microsystems ve başka firmaların geliştirdikleri standart sayesinde mümkün. 1992 yılında Carl Malamud, bu standartların İnternet üzerinde radyo yayını yapılması için kullanılabileceği düşüncesi ile İnternet Çoklu Yayın Servisi'ni (IMS) kurdu. IMS, iki yıl boyunca Amerikan Milli Basın Kulübü toplantılarını, Milli Halk Radyo'sunun TechNation programını ve Malamud'un kendi şovunu yayınladı.

O zamanki sorun, veri dosyalarının çok büyük olduğundan kaynaklanıyordu.

Bir saatlik bir program yaklaşık 30 megabayt yer kaplıyor. O zamanın PC'lerdeki sabit disklerin kapasitesi göz önüne alındığında, bu rakamın önemli bir miktar olduğu ortaya çıkar. Bu ise sadece hızlı İnternet bağlantısı olan kişilerin -ya üniversitedekiler ya da büyük bir kuruluştaki çalışanların- gerçek zamanlı ses transferi yapabileceği anlamına geliyordu. Modem ve telefon hatlarını kullanarak bağlananlar ise bu dosyaları transfer edebilmek için saatlerce beklemek zorunda kalacaklar ve dosyayı ancak transfer bittikten sonra dinleyebileceklerdir. Bu sıkıcı sürecin her yerde bulunan transistörlü radyo ile yarış etmesi düşünülemezdi.

Bugünlerde ise İnternet yayıncılığı modem ve telefon hatlarına güvenen insanlar tarafından, RealAudio adında bir yazılım sayesinde gerçekleştiriliyor. Yazılımı geliştiren Seattle'daki Progressive Networks adında bir şirket. RealAudio'nun asıl numarası İnternet'in bazı zaman rüketen denetim protokollerini devre dışı bırakıp, iletişimi daha verimli hale getirmesi. Ses iletimi normalde modemin ve telefon hatlarının karşılamayacağı bir bant genişliğine ihtiyaç duyar. CD kalitesinde ses örnekleme için saniyede 50 000 bit iletilmesi gerekir. Ancak genel kullanıma ait en hızlı modemler ise 28 800 bps hızında. Bu modemlerin telefon hatlarında sorunsuz çalışabileceği düşünülse bile, en fazla saniyede 28 800 bit iletebilir. Hatta birçok kişi için maksimum 12 000 bit gibi bir sınırdır. Bu gerçek bir "hi-fi"

müzik kalitesine yaklaşırsa da, AM radyodan elde edilen kaliteye yakındır.

RealAudio, sesi bu oldukça dar bant genişliğine sığdırabilmek için, ağ üzerinde veri iletilmesini sağlayan bazı protokoller devre dışı bırakıyor. TCP (Transmission Control Protocol, Taşıma Denetim Protokolü), ağ üzerinde iletilen verinin yerine güvenli olarak varmasını garantileyen protokoldür. RealAudio yazılımının ürün sorumlusu John Shay'e göre TCP ile iletişim bilgisayarlar, CB telsizlerle konuşan insanlara benzemektedir. Konuşanların her ikisi de, mesajın alındığını ya da anlaşılmadığını karşı tarafa belirtmesi gerekir. TCP'nin sorunuysa, bu denetim mekanizmalarının çok fazla bant genişliği kullanması. İnternet üzerinde iletilen her bilgi, "paket" adı verilen küçük parçalara bölünür. Her parçanın yerine ulaştığının onaylanması, iletilen bilgi miktarının iki katına çıkması anlamına geliyor. Buna ek olarak, ses iletişimini bağlayan binlerce paketten herhangi birisinin kaybolması, onun tekrar iletilmesi demek. Gerçek zamanlı iletim söz konusu olduğunda, bu gereksiz bir bant genişliği tüketimi anlamına geliyor. Zira geç gelen bir paket, gerçek zamanlı ses iletişiminde gelmemiş de kabul edilebilir.

Bu tip onaylamalara engel olmak için RealAudio programı daha esnek olan UDP'yi (User Datagram Protocol, Kullanıcı Datagram Protokolü) kullanıyor. Shay, UDP için kartpostal benzetmesi yapıyor. Bir postane, gönderilen yüzlerce kartpostalı yerlerine ulaştırırsa da, bunların postaya verildikleri sırayla yerlerine ulaşacağını garanti etmez. Bunları sıraya koymak alıcının görevidir. Pekî, yüzlercesinin içinde bazı kartpostallar kaybolursa ne olur? İşte bu noktada RealAudio, yerine ulaşmayan paketin bir önceki ve sonraki bilgilere bakarak, kayıp pakette neler olabileceğini tahmin etmeye çalışıyor. Yazılımın içine yerleştirilen bir "tampon" (buffer), İnternet'te oluşabilecek gecikmeye engel oluyor. Tamponda bekletilen paketler sıraya konup, ondan sonra birleştiriliyorlar.

İnternet'in yeterince iyi işlemediği zamanlarda elde edilen ses kalitesinin düşük olduğu söylense de, şu anda yazı-

lımı kullanan binlerce kişi hayatından memnun. Bu yazılım, kısa süre içerisinde İnternet üzerinde ses iletiminin en popüler yolu haline gelmiş.

Ancak bu tek yol değil. Canlı yayınlar için, WRN Xing Technologies şirketinin geliştirdiği Streamworks adlı bir sistem kullanıyor. Bu yazılım, verinin transferi için standart TCP/IP protokollerini kullanıyor, ancak iletim sırasında MPEG ses sıkıştırması ile verileri sıkıştırıyor. Bir başka firma olan VocalTec ise adı İnternet Wave adlı bir yazılım geliştirmiş. Yazılım, TCP limitleri dahilinde çalışacak şekilde ses verilerini sıkıştırıyor. Xing'den farklı olarak VocalTec kendi sıkıştırma algortirmasını geliştirmiş.



Şimdilik İnternet'te yapılan yayınlar ses ile kısıtlanmış durumda. 28 800 bps'lik modemler iyice ucuzlayıp yaygınlık kazandıkları zaman, İnternet üzerinden canlı müzik yayının yapılabilceği düşünülebilir. Real Audio ve İnternet Wave programlarının en son sürümleri bu hızı destekliyor. Ortaya çıkan ses kalitesi ise mono FM yayınları ile eş değer.

İnternet yayıncılığı, yakın bir geleceğe kadar radyoya rakip olacakmış gibi görünmüyor. Ancak bu, harcanan çabaların gereksiz olduğu anlamına da gelmiyor. Radyo programlarını, veri dosyaları haline çevirmek, ortamın tüm doğasını da değiştirmek anlamına geliyor. Radyo, bugünkü haliyle sadece "bu an"la ilgileniyor. Konu olarak gündemde ne varsa o işleniyor. Ancak, bir kez İnternet'e konduktan sonra, radyo prog-

ramlarını arşivlenebilir, indekslenebilir ve taranabilir hale getirmek mümkün. Günümüzde radyo programları "uçucu" bir nitelik taşıyor. Bir kez duyulup, sonra ortadan kalkıyor. Herkesin yararlanabileceği radyo arşivlerinin oluşturulması, bunu tamamen değiştirebilir.

WRN, bu yeni özelliği destekliyor; kişiler kaçırdıkları canlı yayınlanan programları tekrar dinleyebiliyorlar. WRN, Afrika Kanalı, Rusya'nın Sesi gibi çeşitli istasyonlardan derlediği bültenleri WWW servisinde gelecek 24 saat boyunca saklı tutuyor.

Ses, İnternet'teki olanakların sadece bir kısmını oluşturuyor. Metin ve grafiklerle birleşince, ne salt radyo programı ne de magazin olan; ama her ikisi birden sayılabilecek birşeyler ortaya çıkıyor. Örneğin, Thailand Digital Magazine adlı WWW servisi Tayland'daki pop şarkılarının RealAudio dosyalarını tutuyor. Los Angeles'daki HalluciNet WWW servisi ise RealAudio'yu Brezilya dizileri yayımlamak için kullanıyor.

Bundan sonra gündeme programları dinledikleri için kullanıcılardan belli bir ücret almak gelecek. RealAudio yazılımını geliştiren Progressive Networks firmasının genel müdürü Martin Dunsmuir, yazılımlarında dinleme başına ücret alınmasını sağlayabilecek özellikler olduğunu söylüyor. Bu sayede yayıncılar, abonelik servisleri kurabilecekler. Radyolar havadan yaptıkları yayınları ücretsiz olarak sürdürmeye devam edip, arşivlerinin taramasından ücret alabilirler. Ancak bunu sağlayabilecek herhangi bir hukuki alt yapı şu anda kurulu değil. Tüm bu belirsizliklere karşın Dunsmuir, İnternet yayıncılığının gelişeceğine olan inancının devam ettiğini söylüyor. Bugünkü İnternet yayıncılığının, 1950'lerdeki FM radyoların durumuna benzediğini; kısa bir süre sonra tüm radyoların dinleyicilerinin program arşivlerini tarayabilecekleri bir de çevrim-içi yayınlarının olacağını iddia ediyor.

Radyo yayıncılığında bir devrim şu anda yolda. Ancak bu, bugün bildiğimiz yayıncılığın sonu anlamına gelmeyecek. İnternet'i arabamızdan dinlemeye başlana kadar geleneksel radyonun var olacağı kesin.

Robert R., "Don't Touch That Dial" New Scientist, 17 Şubat 1996
Çeviri: Murat Maga

Şair Ruhlu Doğa Tarihçileri

Şu satırlara bir göz atın ve ne çeşit bir kitaptan alındığını tahmin edin.

*Bir zamanlar Amerika'nın ortasında bütün canlıların mutluluk içinde yaşadığı, uzaktan bir satranç tahtasını andıran çiftliklerle sarılmış bir kasaba vardı. İlkbaharda tahıl tarlaları, meyve bahçeleri ve yeşil tarlaların üzerinden beyaz bulutlar geçirdi. Sonbaharda meşe, ak-çağaç ve huş ağaçlarının tutuşturdukları renkler uzaktaki çamların üzerinde alevler gibi titrerdi. Tepelerde tilki sesleri duyulur, sabah sisinin gizlediği ge-yikler sessizce tarlalardan geçerdi... Sonra acayip bir afet bu yöreye gizlice yayıldı. (Sanki) kasabanın üstüne korkunç bir büyü çökmüştü: Tavuklar esrarengiz bir hastalığa yakalanmış, inekler ve koyunlar hastalanıp ölmüşlerdi. Her yerde ölümün gölgesi vardı. Eğer çevre sorunları ile uzaktan yakından bir ilginiz varsa bu kitaptan haberiniz vardır: Birçok tarihçinin çevreciliği başla-ran kitap olarak tanımladıkları bu eserin adı *Sessiz İlkbahar*, yazarı ise Rachel Carson'dur. Peki ama, diyeceksiniz, bu bir edebiyat kitabı mı, yoksa bir bilim kitabı mı? Her ikisi de. Daha önce yayımlanan *Etrafımızdaki Deniz* ve *Deniz Rüzgârının Altında* adlı kitapla-ryla Carson kendine özgü bir kategori olan doğa tarihi yazarlığının en önde gelen temsilcilerinden biri olmuştu. Ama diyeceksiniz, doğa tarihi deyince, akla müzedeki dinazor iskeletleri, Amazon ormanlarından toplanmış bit-*

kiler gelmez mi? Hem evet hem hayır. Geçenlerde *Bilim ve Teknik Dergisi*'nin sayfalarında okuduğunuz gibi, doğa tarihi müzelerinin başta gelen görevlerinden biri gerçekten hayvan, böcek ve bitki türlerine sahip çıkarak bir nevi doğal banka görevini yapmak; açtıkları müze ve sergiler yoluyla halkı bilinçlendirmek ve çeşitli uzmanlara hem müze içinde hem de doğada araştırma olanağı sağlamaktır. Fakat yapılan araştırmaların salt 'tarihsel', yani 'geçmiş ile ilgili' olması şart değildir. Ve hemen ekleyelim ki, birazdan göreceğiniz gibi, eski zamanlardaki doğa tarihi kavramıyla bugünkü doğa tarihi arasında önemli farklar vardır.

Gelmiş geçmiş en büyük doğa tarihçilerinden biri sayılan Aristoteles zamanında hayvanlar veya bitkiler üzerine yazılmış herhangi bir eserin (örneğin bugün liselerde okutulan botanik veya zooloji kitapları) kapsamındaki konular da doğa tarihi sayılırdı. Ve o zamanlar önem, 'tarih' kelimesinden çok 'doğa' kelimesi üzerine idi. Kısacası, doğa tarihçileri doğal olayları, hurafeler, batıl inançlar yoluyla değil, doğal nedenlere dayanarak açıklayan bilim adamlarıydı. Örneğin Romalı bilgin Lucretius (MÖ 1. yy.) de *De Rerum Natura* kitabında gök gürültüsünün tanrıların bir gazabı olarak değil, havada iki bulutun birbiri ile çarpışmasından; zelzelelerin oluşmasında da yeraltı mağaralarının çökmesinden veya dün-

yanın çok derinliklerinde esen rüzgârlardan kaynaklandığını yazar. Bu açıklamalar bugün bizlere gülünç gelebilir; fakat zamanın din adamlarının bu gibi olayları tanrıların halka gönderdikleri ceza olarak anlattıkları bir dönemde, Lucretius gibi bilginler, olayları doğal nedenlerle açıklayarak bugün kullandığımız bilimsel yöntemlerin temellerini atmışlardır.

Eski zamanlarda ortaya atılan her fikrin saçma veya modası geçmiş olarak nitelendirilmesi de yanlıştır. Bugün bile tazeliğini koruyan bazı görüşlerin, örneğin hayvanların çevrelerine uyum sağladıkları, gereksiz enerji tüketmedikleri ve bugün ekolojide çok popüler olan doğanın bir bütün olarak algılanması gerektiği görüşlerini Aristoteles'in *Hayvanlar Tarihi* adlı kitabına borçluyuz. Aristoteles'in öğrencisi Theophrastus'un (MÖ 372-287) *Bitkilerin Tarihi* kitabında da çok faydalı bilgiler bulunur. *Historia Naturalis* adlı kitabıyla doğa tarihi deyimini ilk kullananlardan biri olan Pliny (MS 1. yy.) birçok yanlış bilgilerin yanı sıra Aristoteles'in fikirlerini yayma açısından faydalı olmuştur. İbni Sina gibi büyük bilginlerin verdikleri eserler sadece İslam alemini etkilemekle kalmamış, Latince'ye de çevrilerek Avrupa'da büyük ilgiyle karşılanmıştır. Özellikle El-Cahiz'in (MS 8. yy.) *Kitabü-lal-hayvan* adlı kitabı, eski zamanların en orijinal doğa tarihi eserlerinden biri sayılır.



Modern bilimsel yöntemlerin oturması ve aklı başında olan her bilim adamının doğa olaylarının doğal nedenlerden kaynaklandığını kabul etmesi, 'doğa tarihi'ndeki 'doğa' kelimesini artık gereksiz kılmıştır. Bundan başka, son yüzyılda büyük bir patlama gösteren uzmanlaşma sonucu zooloji ve botanik gibi bilim dallarının daha küçük disiplinlere bölünmesi, doğa tarihi müzelerindeki bilimsel kadroların sistematik ve taksonomi uzmanlarından oluşması, geniş bir şemsiyeyi içeren doğa tarihinin, deyim yerindeyse, tarihe karışmasını gerektirirdi. Ama öyle olmadı; doğa tarihçileri de tıpkı doğadaki diğer canlılar gibi değişen çevre koşullarına uyum sağlayarak nesillerini sürdürmeyi başardılar. Şöyle ki: Descartes ve Francis Bacon gibi, modern bilimin kurucuları doğayı bir çeşit makine gibi görürler ve bilimsel çalışmalarda her türlü duygusallığa karşı çıkarlardı. Aristoteles ve Lucretius'un bilim adamlarını hurafelerden ve batıl inançlardan ayırmaları o kadar zor olmadı; fakat içleri doğa sevgisi ve hayranlığı ile kaynayan naturalistler, Descartes'in veya Bacon'ın önerdikleri yöntemleri, her ne kadar bilimin ilerlemesi açısından çok faydalı görseler de, 'kalplerinin' sesini göz ardı edemediler. Bildiğiniz gibi, kalbin sesi en güzel sanat ve edebiyat yoluyla duyurulur; kendi uzmanlık alanlarına hitap eden bilimsel dergilerde bu yönlerini göstere-meyince, birçoğu çözümü iki cübbeyi birden giymekte buldu: Bir yandan bilimsel dergilerde uzun ilaç reçetelerini andıran makaleler yazarak mesleki görevlerini yerine getirdiler, diğer yandan 'popülerlik' şemsiyesi altında yazdıkları makale ve kitaplarla geleneği devam ettirdiler. Aldo Leopold'un *Sand County İlçesi'nin Almanacağı* (Sand County Almanac), Sir Alistair Hardy'nin *Büyük Sular* (The Great Waters), Loren Eiseley'in *Büyük Yolculuk* (Immense Journey) Lewis Thomas'ın *Hücrenin Yaşamları* (Lives of the Cell) ve Edward O. Wilson'ın *Yaşamın Çeşitliliği* (Diversity of Life) kendi kendine bir tür oluşturan doğa tarihi edebiyatının en güzel örnekleri arasındadır. Çok uzun ve geniş bir geçmiş olan doğa tarihçiliğinin bir makalede hakkını vermek tabii ki olanaksızdır. Fakat aşağıda kısaca tanı-tacağımız doğa tarihçilerinin, bu türün en önde gelen temsilcileri olduklarından hiç kuşkunuz olmasın.



Linnaeus ve Bir Çiçeğin Düşün Gecesi

1707 yılında doğan Linnaeus bir papazın oğluydu. Üniversitede ilk olarak tıp okuyan Linnaeus, sonradan asıl aşkı olan botaniğe yöneldi ve 23 yaşında bu alanda dersler vermeye başladı. Değeri-ni kısa zamanda kabul ettiren Linnaeus, *Systema Naturae* (Doğa Sistemi) adlı eseri ile canlıların üreme organlarını temel alan sınıflandırma sistemini kurdu. Bu sınıflandırmada canlılar cins (genus) ve tür (species) olmak üzere iki isimle tanımlanır. Bunun bilimsel araştırmalarda ne kadar faydalı bir yöntem olduğunu şu örnekle açıklayabiliriz: Bizim 'doğan' adını taktığımız kuşa Araplar şahin der ki, doğana Amerikalılar Duck Hawk (yani ördek atmamacası) derler; aynı dili konuşan İngilizler ise bu kuşa yabancı anlamına gelen peregrine adını takmışlardır. Değişik toplumların aynı canlıyı başka adlarla bilmesi halk arasında önemli bir problem yaratmayabilir; fakat o kuş üzerine yapılmış bilimsel bir makaleyi okuyan bir bilim adamı hangi canlıdan bahsedildiğini çıkartamazsa, o çalışmanın kendisi için hiçbir faydası olmaz. Tabii; aynı canlıyı bütün bilim adamları aynı adla bilirlerse, o zaman bilgi alış verişinde bir sorun çıkmaz. İşte doğan kuşunun bilimsel adı *Falco peregrinus*'tur ve bir Türk, Arap, İngiliz veya Fransız bu adı gördüğü zaman hangi kuştan bahsedildiğini anlar. Ayrıca, canlıların yapılarında temel benzerliklere göre nasıl gruplandırabilecekleri, örneğin o canlının hangi sınıf, takım ve familyaya ait olduğunu, sistematik bir şekilde inceleyen Linnaeus'tur. Her ne

kadar bu gibi çalışmaların uzun bir geçmişi varsa da (örneğin Linnaeus'un kendisinin defalarca kaynak gösterdiği İtalyan Caesalpinus'ın 1533 yılında yazdığı *Plantis* kitabında önerdiği sınıflama sistemi), sistematik ve taksonomi bilimlerinin modern anlamda temellerini atan Linnaeus'tur. Kendisini 'elimizdeki en keskin gözlemcilerden biri' diye tanımlayan Linnaeus'un yerini hak eden bir insan olduğunu anlıyoruz. Gerçekten yazdığı eserlerden, ölümünden sonra yayımlanan mektuplarından Linnaeus'un, pek az bulunan yetenekte gözlemcilerden biri olduğunu biliyoruz.

Aristoteles'in üslubu ve doğaya bakış açısı modern bir akademisyeninkinden pek farklı değildir; konular büyük bir ciddiyetle, duygusallıktan arınmış bir üslupla ele alınır; hele espriye, boş laflara hiç yer verilmez. İşte Linnaeus'u büyük ustadan ayıran en önemli özelliği, içinde fıkır fıkır kaynayan, bazen anormal boyutlara ulaşan doğa sevgisidir. Şu pasaja bir göz atın ve siz karar verin:

Açılmadan önce rengi kan kırmızısıdır, fakat açılır açılmaz yaprakları ten rengine döner. Bir ressamın portresini yaptığı al yanaklı bir kız bile bu güzellikle rekabet edemez... O'na baktıkça şairlerin tasvir ettiği Andromeda'yı anımsadım... Bu gelinin güzelliği, aynen kadınlarda olduğu gibi, bakire kaldıkça geçerlidir, yani döllene kadar... (Karısının bu pasaja nasıl bir reaksiyon gösterdiğini, Linnaeus, anılarında anlatmıyor.) Tasvir devam ediyor: Su diz kapaklarına, köklerinin üstüne gelir... etrafı zehirli ejderha ve canavarlarla, örneğin kurbağalar ile doludur ve bu kurbağalar çiftleştiği zaman O'nu suya boğarlar. O ise başını hüznle önüne eğer ...

Aşağıdaki satırlar eğer bir okul kitabında yer alsaydı büyük bir olasılıkla sansür edilirdi:

*Güneşin bütün canlılara getirdiği mutluluğu anlatmaya kelimeler yetersiz kalır... Evet, bitkiler bile aşık olurlar... Yapraklar neslin üremesinde bir rol oynamazlar; onlar sadece düşün yatağı görevini görürler. Yatak hazır olunca damat gelini kucaklar ve gelin de kendini (seve seve teslim eder) ... Bütün benliğini kasıp kavuran doğa sevgisi Linnaeus'u doğayı insan toplumlarının bir aynası olarak görmesine yol açar. *Delicia Naturae* adlı kitabında kuşları rengârenk askeri üniforma giymiş süvarilere,*

balıkları dümen tutan gemicilere, gelen gidenin ayağının altında ezilen otları fakir köylülere ve parlak giysileri ile göz kamaştıran baharat bitkilerini de asilzadelere benzetir. İsveç Bilim Akademisi dergisinde yayınlanan bir makalesinde ise Sjupp adını taktığı küçükayı'nın (rakun) bir bıçak bileyicisi kadar inatçı ve kaçak mal arayan bir gümrük memuru gibi işgüzar olduğunu yazar.

Linnaeus'un çok geniş bir klasik kültüre sahip olduğunu yazılarından anlıyoruz. Çok 'ciddi' bilimsel yazılarında bile bir yolunu bulup çok beğendiği Virgil, Ovid ve Horace'dan alıntılar yapar. Eski Yunan mitolojisine olan merakı yeni bulduğu türlere taktığı adlardan bellidir: *P. priamus*, *P. hector* ve *P. agememnon* (İlyada destanından üç kahraman ismi). Linnaeus zamanının belki de en çok sevilen ve takdir edilen bilim adamıdır. O kadar ki, döneminin tıp doktorları gömleklerinin yakalarına linnean birkisinin görüntüsünü işletmişlerdir. Bu yazımızda çok faydalandığımız İsveçli bilim tarihçisi Sten Lindroth *Linnaeus'un İki Yüzü* adlı makalesinde Linnaeus'un Isaac Newton'la eş değerde tutulduğunu ve romantik düşünürler tarafından neredeyse bir kült haline getirildiğini yazıyor. Özetlersek, Linnaeus'un bilimsel katkılarının yanı sıra doğa sevgisini geniş halk kitlelerine yayması, kitaplarında verdiği anahtarları kullanarak bir amatörün bile yeni bir türü keşfetme olasılığı, böylelikle halkın da bilimsel çalışmalara katılabilesinin sağlanması, gerçekten kültür tarihinde ender rastlanan başarılarıdır. Özellikle kendisini Linnaeus kervanına kapıran amatörlerden birinin, Jan Jacques Rousseau olması, zaten ünlü bütün Avrupa ve ABD'ye yayılan Linnaeus'u bir kült figürü yaptı.

Rousseau ve Romantikler

Kültür tarihinde Jean Jacques Rousseau (1712-1778) kadar çelişkilerle dolu, fakat O'nun kadar zamanına damgasını vurmuş, hem aydınları hem de geniş halk kitlelerini etkilemiş bir aydın bulmak güçtür. İsviçre'de Fransız kökenli bir aileden dünyaya gelen Rousseau'nun annesi doğumdan birkaç gün sonra öldü. Çok sıkıntılı bir çocukluk devresi geçiren Rousseau, 16 yaşında



Avrupa'yı dolaşmaya başladı ve geçimini kâtiplik ve müzik öğretmenliği yaparak kazandı. Altı yaşında babasının kitaplarını okumaya başlayan Rousseau kendi kendini yetiştirmiş bir düşünürdü. *Sosyal Kontrat* adlı kitabında öne attığı fikirler; örneğin halkın rızası alınmadan yapılan kanunların değeri olmadığı, eşitsizliğin topluma verdiği zararları bir bir ortaya dökmesi, bazı tarihçilere göre Fransız ihtilalini başlatan kıvılcımlardır. *Emile* isimli eserinde çocuklar için çok daha liberal bir eğitim ve daha hoş görümlü bir terbiye öneren Rousseau'nun bu fikirleri bugün bile birçok eğitiminin beğenisini kazanmıştır. Bütün bunların ötesinde, özellikle bu yazımız için önemli olan, Rousseau'nun doğa sevgisinin tam bir patlama gösterdiği Romantik Çağın bayraktarlığını yapmasıdır. Çok yönlü bir devrim olan romantizmin en önemli ilkelerinden biri doğa sevgisidir; böyle bir sevginin aniden fışkırmasının bir nedeni de Rousseau'nun gerçek mutluluğun, kentlerden uzak, doğayla baş başa yaşanarak elde edileceği teziydi. Rousseau'ya göre 'Asil Vahşi' (Noble Savage) diye tanımladığı Kızılderililer böyle bir yaşam sürdürmeyi başarabildikleri için Avrupalılara nazaran çok daha mükemmel insanlardı. Rousseau'dan etkilenen, Almanya'da Goethe ve Beethoven, İngiltere'de Wordsworth ve Coleridge gibi romantiklerin ortak dayanişma noktası insanların mantık kadar sezgi ve içgüdüye de önem vermeleri gerektiği idi. Coleridge'in "Derin düşünceler ancak derin hissedenlerden gelebilir" cümlesi, bu yaklaşımı çok güzel formüle eder.

Rousseau *İtirafnar*'ında doğa tarihiyle nasıl ilgilendiğini şöyle anlatır:

Birkaç dakika kitaplarımla ve çeşitli evrakla meşgul oldum... Sonra bıkkınlık geldi ve bıraktım; geriye kalan üç veya dört saati, özellikle Linnaeus'un hayran olduğum sistemini inceleyerek geçirdim. Bu çalışmaların bana hiçbir telti tutulurı faydası olmadığı halde üzerimden bir türlü sikip atamadım. Bu büyük gözlemci, Ludwig ile birlikte botanik bilimini şimdiye kadar bir naturalist ve filozof gibi algıladı ve çalışmalarını bahçelerinde yaptı. Ben ise... kitabı kolumun altına sıkıştırıp koruluklara, derelere kostum ve yere yatarak önümdeki bitkileri inceledim. (Rousseau'nun burada Linnaeus'un yaptığı bilimsel gezilerden, örneğin Lapland'a gittiğinden, haberi olmadığı anlaşılıyor.) Ölümünden sonra basılan *Yalnız Gezenin Hayalleri* (Les Reveries du Promeneur Solitaire) adlı kitabına bir göz attığımız zaman botanik konusunda oldukça bilgili olduğu anlaşılır: Kirlarda dolaşırken her zaman güzel manzaraların bende uyandırdığı mutluluğu ve merakı hissettim ve arada sırada durup etraftaki bitkileri inceledim. Paris çevresinde nadiren gördüğüm, fakat buralarda bol miktarda büyüyen iki bitki dikkatimi çekti. Birincisi Compositae familyasından *Picris hieracioides*, diğeri Umbelliferae familyasından *Bupleurum falcatum*. Bu keşif beni çok mutlu etti ve uzun zaman aklıma takıldı, ta ki, özellikle bu yüksek yerlerde çok daha nadir bulunan *Cerastium aquaticum*'i bulana kadar... Biraz sonra Rousseau ayrıntılı incelemeleri bırakarak önündeki manzarayı çok daha geniş bir açıdan değerlendirir. Şarap için yapılan hasat birkaç gün evvel tamamlanmıştı... Etraf hâlâ yeşil ve hoştu; ağaçlar yapraklarını dökmüş, etrafta kimseler yoktu, her şey yalnızlığı ve yakında gelecek kışı aklı getiriyordu. Bu manzara içimde baruk bir his yarattı... Kendimi, saf ve mutsuz bir yaşamın sonuna gelmiş gördüm... İçimi çekerek kendime şunu sordum: Bu dünyada ben ne yaptım? İşte burada romantiklerin, sonradan doğa tarihçilerine de yansıyacak bir özelliğini görüyoruz. O da, doğa gezilerinin bilinçlenmek, doğal güzellikleri içe çekmenin yanı sıra aynı zamanda geçmişini değerlendirmek, geleceği düşünmek, felsefi düşüncelere dalmak için de bir aracı olmasıdır; ve ne hikmetse, bütün bunlar yukarıdaki pasajda görüldüğü gibi okuyucuya hüznülü bir ifadeyle sunulur.

Humboldt ve Cennetin Kuşları

Anısına kurulan vakfın dışında büyük Alman bilgini Alexander von Humboldt'un (1769-1859) adı ülkemizde pek duyulmaz. Buna üzülmemek elde değil; çünkü bilime yaptığı katkının yanı sıra, gözü pekliliği, örnek yaşamı, veengin kültürü ile Humboldt, tam anlamıyla evrensel bir insandı. Hatta tarihçiler 19. yy.'da Humboldt'un Napolyon'dan sonra ismi en çok duyulan insan olduğunu yazarlar. Fiziki coğrafya, ekoloji ve jeofizik bilimlerinin temellerini atanlardan biri sayılan Humboldt'un ilgilenmediği hemen hemen hiç bir bilim dalı yoktu. Humboldt, sanat ve edebiyat yönü de çok kuvvetli bir insandı. Son yılların en ünlü doğa tarihçisi Clarence Glacken'e göre, Humboldt doğa şiirlerini ve manzara resimlerini bilimsel çalışmalarla eş değerde tutar, hatta onları bağımsız birimler değil bir bütünün vazgeçilmez parçaları olarak görürdü. Okulda pek parlak bir öğrenci olmayan Humboldt, uzun süre bir meslek üzerine karar veremedi. Önce botanik, sonra jeoloji ve daha sonra mineralojiye merak saran Humboldt bir ara devlet memuru olarak madenlerde çalıştı. 1799 yılında Orta ve Güney Amerika'ya yaptığı sefer O'nun nasıl eşine ender rastlanan bir gözlemci olduğunu ve akılsal yeteneklerinin yanı sıra bitmek tükenmek bilmeyen bir irade ve fiziksel güce sahip olduğunu kanıtladı. Humboldt'un bu seferde bitkiler, hayvanlar, topografi, manyetizm, iklim, deniz akıntıları ve yerliler hakkında topladığı bilgileri yayınlamak için 30 cilt gerekti. Ve Humboldt'la doğa tarihçiliği, ondan evvel benzeri görülmemiş, O'ndan sonra da görüleceğinden kuşku duyduğumuz doruk noktalara ulaştı. İşte *Doğadan Görüntüler* adlı kitabından bir pasaj:

Şeker kamışı yetiştiren Zamba'ların oturduğu Diamante adasını terk ettikten sonra, o muhteşem ve vahşi doğaya girdik. Hava'yı dolduran sayısız flamingolar (Phoenicopterus) ve diğer sulak alanlarda yaşayan kuş sürüleri mavi gökyüzüne karşı her an şekil değiştiren bir bulut gibi gözüküyordu. Burada 300 metreye kadar daralan nehir yatağı iki tarafı ağaçlarla kapalı düz bir kanal şeklini almıştı. Ormana girerken olağanüstü bir manzara ile karşılaşıldı. Geçit vermek istemeyen devasa gövdeleri ile Caesal-



pina, Cedrela ve Desmanthus'un ünlüdeki kumsalda sık sık görülen Sauso çalıları ile birlikte yeni bir cins olan Hermesia castanifolia... Güneş batarken veya doğarken Amerikan kaplanı, Tapir, ve Peccary (Pecari, Dicotyles) yavruları ile birlikte bir açıklıktan geçerek su içmeye gelir; nehirdeki kızılderili kanosundan rahatsız oldukları zaman hemen ormana kaçarak saklanmak yerine, bizlerin hayran bakışları arasında nehirle orman arasındaki boşlukta ağır ağır yürüyerek buldukları ilk açıklıktan ormana girerlerdi. Hemen hemen 74 gün süren, Orinoro nehrinin çevresi ve pınarları, Cassiquiare ve Rio Negro'yu takip ederek yaptığımız 1420 millik yolculuk sırasında aynı harikulade manzarayı defalarca gördük ve şunu ekleyeyim: Her gördüğüm zaman yepyeni bir heyecan duydum. Oraya başka canlılar da su içmek, yıkanmak ve balık tutmak için gelirlerdi; büyük boy memeli hayvanlarla birlikte balıkçı kuşları palamodeasların yanı sıra cakalı cakalı yürüyen curassow'lar (Crax Aleator, C. Pauxi) da vardı. Kanomuzun dümencisi kızılderili çevresine bakarak 'Burası aynı cennet gibi (es como en el Paraiso)' dedi.' ... Akşam 11'den sonra ormandan gelen hayvan sesleri o kadar yoğun ki uyumak olanaksızdı...Neden bazı geceler bu seslerin daha fazla olduğunu sorarsanız, kızılderililer esrarengiz bir şekilde gülümseyerek, 'hayvanlar ay ışığını severler, şimdi de dolunayın çıkmasını kutluyorlar' diye yanıt verirler.

Evet, yanlış okumadınız, daracık bir kanoda 1420 millik, yani 2270 kilometrelik bir yolculuk. Dahası var, bu yolculuğun geri kalan 4600 millik (7300 km) kısmı yürüyerek ve at üstünde yapılıyor.

Böyle bir insana hayran olmamak elde değil. Hayranlar arasında genç bir İngiliz doğa bilimcisi de var. Adı Charles Darwin. Ortaya attığı evrim teorisi ile ünü bütün dünyaya yayılan Darwin, Humboldt'un adını andığı zaman, daima 'muhteşem, hakkiyla ün kazanmış' anlamına gelen 'illustrious' sıfatını eklerdi.

Darwin ve İçinde Ateş Yanan Balıklar

Humboldt gibi Darwin'de okul yıllarında parlak bir öğrenci değildi. Önce Edinburg Üniversitesi'nde tıp, daha sonra Cambridge Üniversitesi'nde din eğitimi gören Darwin, bu meslekleri ilginç bulmadığı için 1831 yılında İngiliz hükümetinin Güney Amerika sahillerini incelemek için gönderdiği Beagle gemisine doğa bilimcisi olarak katıldı. Bu sefere dahil edilmesinin en büyük nedenlerinden biri Darwin'in bu görevi boğaz tokluğu karşılığında kabullenmesiydi. Pek de kolay olmayan koşullar altında yapılan bu sefer, Darwin'in yaşamının geri kalan bölümünü bir doğa bilimcisi olarak geçirme kararını vermesine neden olmuştu. Alfred Wallace ile birlikte geliştirdiği o muhteşem evrim teorisiyle ölümsüzleşen Darwin'in edebi yanı, bu yazıda sizlere tanıttığımız doğa tarihçilerine nazaran daha zayıf olarak değerlendirilir. Bu talihsizliğe biraz da Darwin'in, evrim teorisi üzerinde çalışırken, kendini nasıl edebiyattan ve sanattan uzak tuttuğunu, Shakespeare'i bile okumaya çalışırken canı sıkıldığı için bıraktığını (bir İngiliz'e yapabileceğiniz en büyük hakaret budur) yazması olmuştur. Aşağıdaki pasajlarda göreceğiniz gibi Humboldt kadar edebiyatla iç içe olmasa bile, Darwin'in bu yönden pek eksigi yok, kendini yetersiz bulduğu zaman da Darwin, başkalarının edebi pasajlarını (tabii daima kaynak göstererek) kendi satırlarının arasına bol bol serpiştirmiş. Şu pasaj 'Beagle'in Seferi'nden:

Nisan 8. Grubumuz 7 kişiydi. Birinci etap çok ilginçti. Hava sıcaktı, ağaçların arasından geçerken, tembel tembel kanat sallayan, iri görkemli kelebeklerin dışında herşey hareketsizdi. Praia Grande arkasındaki tepelerden görülen manzara çok güzeldi; koyu renkler ve (diğer renkleri bastıran) bir maci; sema ve körfezin sakin suları birbirleri ile güzellik için rekabet ediyorlardı. Ekilmiş tarla-

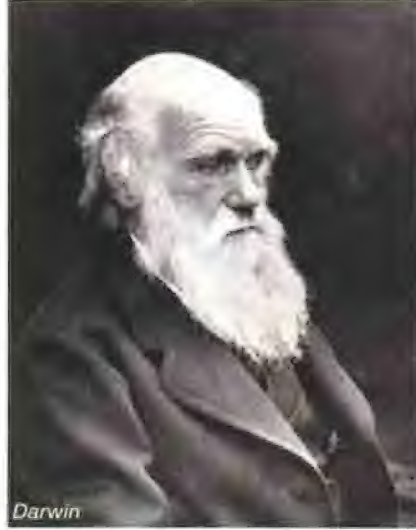
lardan geçtikten sonra ormana girdik, buradan daha muhteşem bir yer olamazdı... Darwin kızılderilileri göklere çıkar-maz; onlardan daima saygıyla bahseder. Bunu karşın oralara sonradan göç eden genellikle İspanyol, Portekiz kökenli olanlardan hiç hoşlanmaz. Özellikle esir-lere yapılan çirkin davranışlardan tiksini-diğini hiç saklamayan Darwin, Brezil-ya'dan ayrılırken ne kadar mutlu oldu-ğunu yazar. Sonradan gelenleri sevmemesinin nedenlerinden birini Darwin şöyle anlatır:

Adetimiz olduğu üzere dönüşte at-ların eğerlerini çıkarıp, yemeleri için ön-lerine mısır koyar sonra ev sahibini eği-terek selamlar ve sonra bize verebileceği yiyecek bir şey olup olmadığını sorar-dık. Her zaman verdiği yanıt 'Ne isters-eniz beyefendi' idi. 'Acaba bir balık lütfedebilmisiniz?' - 'O, hayır beyefen-di.' - 'Hiç çorba var mı?' Hayır yok, be-yefendi' - 'ekmek' - 'Oh, Hayır, beye-fendi.' - 'Kurutulmuş et?' - 'Oh, yok be-yefendi' Eğer şansımız varsa, iki saat ka-dar bekledikten sonra üç kuşları, piring ve makarna bulabiliirdik. Çok zaman da akşam yemeği için tavukları başlarına taş vurarak öldürmeye mecbur kalırdık. Açlıktan ve yorgunluktan ayakta dura-mayacağımız zamanlar yemeğimizin ne zaman hazır olacağını sorunca hiç hoşu-muza girmeyen yanıt 'Ne zaman hazır olursa, o zaman hazır olacak' idi.

Beagle'den başka bir tasvir:

Erkenden Gacia dağına yürüdüm. Mis gibi kokan serin, nefis bir hava; çiğ damlaları leylakların yaprakları üzerinde parıldıyor... Bir granit kayanın üzerine oturdum. Önümden geçen hücek ve kuşları seyretmek ne kadar güzeldi. Si-nekkuşları özellikle bu serin yerleri ter-cih ediyorlardı... O gün Humboldt'un bir sözü aklıma geldi: İnce bir sis, hava-nın şeffaflığını bozmadan, renkleri çok daha uyumlu, daha yumuşak yansıtıyor.

Doğa tarihçileri en ciddi kitaplarını bile edebi pasajlarla süslemekten çekin-mezlerdi. Darwin, eğer kendisi bir şey ekleyemezse, başkalarından aldığı pa-



sajları bol bol yazılarına serpiştirmekten kaçınmazdı. İşte en ciddi kitaplarından biri olan *The Descent of Man*'den (In-sanlığın Kökeni) bir balığı tasvir eden bir örnek:

Mr. Warrington bu balığın 'tarif edi-lemeyecek kadar' güzel olduğunu yazar. Dişi balığın sırtı kahverengi, gözleri be-yazdır. Erkek balığın parlak bir metal gibi ışıltıyan gözleri, sinekkuşunun muhteşem kanatlarının rengi gibidir. Boğaz ve karın kıpkızıl, arkası külrengi-ye çalan yeşile bürünmüş olan bu balık sanki içinden bir ateş yanıyormuş gibi parlar.

Yukarıda sizlere kısaca tanıttığımız kişilerin hepsi genç yaşlarda olmasa bile yaşamlarının sonlarına doğru akademis-yenler ve geniş halk kitlelerinin hayran-lığını kazanmış kişilerdi. (Kendisinin sü-rekli olarak aşağılandığından, çevresinin gerçek ve hayali düşmanlarla dolu oldu-ğundan yakınan Rousseau, aslında çok sevilen ve takdir edilen bir yazardı). Bunların aksine ABD'nin Boston yakın-larında Concord kasabasında 1817 yilin-da doğan Henry David Thoreau yaşamı boyunca pek ilgi görmeyen, fakat günü-müzde ünü çok artmış olan bir doğa tari-hçisidir.

Başka Bir Davulcunun Sesini Duyan Thoreau

Linnaeus, Darwin ve Humboldt kelimenin tam anlamıyla profesyonel, Rousseau ise amatör bir doğa tarihçisiydi. Thoreau da bu iki kategorinin orta-sına düşer. Harvard Üniversitesi'nden mezun olmasına rağmen yaşantısını çiftçilik, marangozluk gibi işlerle kaza-

nan Thoreau, Rousseau'nun, gerçek mutluluğun doğayla iç içe yaşamakla elde edilebileceği önerisine uyarak, Bos-ton yakınlarındaki Walden gölüünün kenarında, kendi inşa ettiği bir kulübede, yalnız başına iki yıl geçirir. Thoreau ne-den bu yaşamı seçtiğini şöyle açıklar:

*Ben koruluklara gittim... yaşamın yalnız kaçınılmaz ihtiyaçları ile karşı karşıya kalabilmek için... Bu yaşamın bana öğretebileceği bir şeyin olup ol-madığını anlamak için, ki ölürken yaşa-madığının farkına varmayayım. Her gün dört saat kadar koruluklarda yürü-yen Thoreau, bireyciliğini çok uzaklar-da çalan bir davulcunun sesini duyup arkasından gitmeye benzetir. O'na göre, birçok insan "yaşamlarını sessiz bir çaresizlik içinde geçirir" ve O'nu mutlu edecek, yanbaşındaki yabandan haberi bile yoktur. Thoreau para hırslarının nasıl gerçek değerleri alt üst ettiğini şu örnekle okuyucuya yansıtır: Eğer bir in-san günün yarısını çok sevdiği koruluk-larda dolaşarak geçirirse, kendisinin bir serseri yerine konması ile karşı karşıya-dır; ama aynı adam bütün gününü spe-külasyon yaparak geçirir ve ağaçları köklerinden kazıyıp doğayı bir kela benzetirse, o zaman çalışkan ve müte-şebbis bir iş adamı olarak takdir edilir Kulübede geçirdiği iki yıldan esinlene-rek yazdığı *Walden* adlı kitabının bü-yük bir bölümü doğa tarihi ile ilgilidir. Dial Dergisi'nde yayımlanan makaleleri-nin başlıklarına bir göz atarsak, Thore-au'nun kafasını ne gibi konuların kurca-ladığını kolayca anlarız: Bir Kış Gezintisi, Orman Ağaçlarının Süreli Değişimi, Yürümek, Sonbahar Renkleri, Yaban Elmaları, ve Böğürtlenler. Kendini de bir yaban elması gibi, evcilleşmiş hem-cinslerini terkedip doğaya dönen biri olarak gören Thoreau, zamanın en ünlü bilginlerinden biri olan Prof. Agassiz için örnekler toplamış ve Agassiz'in bü-yük rakibi Prof. Asa Grey ile uzun süre bilgi alışverişinde bulunmuştur. Linnaeus'un sınıflandırma tekniğini çok be-ğenen Thoreau, 1830 yılında Boston Doğa Tarihi Topluluğu'na seçilecek kadar iyi bir bilim adamıydı. Özellikle ekolojide "süreli değişim" diye bilinen, terkedilmiş tarhaların nasıl tekrar kendi-liğinden ağaçlanıp bir süre sonra orman haline geldiğini inceleyen çalışması bu-gün için bile geçerlidir. Thoreau milli park kavramını da ilk ortaya atan insan-dır. İşte Thoreau'nun ilk yazılarından*



biri olan 'Massachusetts'in Doğa Tarihi'nden kısa bir bölüm

'Ne zaman bir tilkinin, sanki dünyada hiçbir derdi yokmuş gibi, tam bir özgürlük içinde buz tutmuş bir gölün üstünden geçişini veya güneşli bir havada tepelerde koştuğunu görsem, Güneş'in ve Dünya'nın gerçek sahibinin o olduğunu teslim ederim. O Güneş'e gitmez, fakat sanki Güneş O'nu izler gibidir ve ikisinin arasında gözle görülür bir sempati vardır... Bu raporda 75 cinsden 107 tür balık türü anlatılmıştır. Balıklar göllerde ve nehirlerde sadece bir düzine kadar balık türü olduğunu öğrenince şaşıraraklardır ve bu balıkların nasıl yaşadıkları hakkında bilgi yoktur. İnsanlar, balıkları adlarından ve yaşadıkları yerlerden dolayı sever. Ben onların kaç yüzgeci ve gövdelerinin iki yanında kaç tane pul olduğunu bilirim... Ve günümüzün doğa edebiyatı antolojilerinin sık sık ödünç aldıkları 'Yürümek' (Walking) adlı makalesinde yabanın önemini anlatan satırlar:

Yabanda dünyanın kurtuluşu yatar. Her ağaç dallarını Yabani aramak için uzatır. Kentler onun fiyatı ne olursa olsun ithal ederler. İnsanlar onun üzerinde düğün sürerler veya sefere çıkarlar. Ormandan ve vahşi doğadan, insanlığı kucaklayan sular ve ağaç kabuklarına kadar hepsi yabandan gelir.... Ben ormana inanırım deriye ve mısırın büyüdüğü geceye de... Yaşam yabandan ibarettir. En canlı olan en yabanı olandır... Ümit ve gelecek benim için çimenlerde ve ekilmiş tarlalarda, kasaba ve kentlerde değil, su geçirmeyen bataklıklardadır. Robert Sciple, Thoreau'nun ancak 1993'de yayınlanabilen bitki tohumlarının nasıl dağıldıkları ile ilgili kitabından bahsederken, O'nun 'melekler gibi yükseklerle uçtuğunu' ve gerçek bir 'filozof gibi' yazdığını söyler. Gerçekten bu büyük insan daha güzel tanıtılamaz.

Stephen J. Gould ve Gecenin Sesleri...

Doğa tarihçiliğinin bugünkü durumunu nasıldır diye sorarsanız, vereceğimiz yanıt sizleri şaşırtabilir. Çok iyi. Yanlış anlamayın, yeni türlerin tanınması, adlandırılması ve sınıflandırılmasını bugün taksonomi ve sistematik dediğimiz bilim dalları kapsamında yapıyor. (Gururla belirtmek isteriz ki, bu alanda ül-



Thoreau

kemizde çok değerli uzmanlar var. Eğer söylendiği gibi bizde de bir Doğa Tarihi Müzesi açılırsa personel sıkıntısı çekilmeyeceğinden emin olabilirsiniz. Umudumuz kendine has bir edebiyat türü olan doğa tarihçiliğinin de ülkemizde örneklerini görmektir. Bugünkü profesyonel taksonomi ve sistematik dergilerinde ise, aynı uzmanlar için basılan diğer bilimsel dergilerde olduğu gibi, edebî tasvirler ve şiirler beklemeyin. Fakat yazımızın başında belirttiğimiz gibi günümüzde de bir yandan buluşlarını bilimsel dergilerde kuru bir üslupla açıklayıp diğer yandan popüler bilim dergilerinde ve kitaplarda Linnaeus veya Humboldt'un bile beğenisini alabilecek kalitede doğa tarihi yazıları yazan bilim insanları da yok değil. Harvard Üniversitesi'nde paleontoloji ve bilim tarihi okutan Prof. Stephen J. Gould sanırız bu listenin başında gelir. Darwin'in doğal seçim teorisi 'Noktalanmış Denge' (Punctuated Equilibrium) teorisiyle modifiye ederek, bilim tarihinde kendine zaten seçkin bir yer garantileyen Gould'un iki büyük aşkı vardır: Beyzbol ve Doğa Tarihi. İşte Natural History (Doğa Tarihi) dergisini her ay ipe çekmemizin bir nedeni de Gould'un her sayıda çıkan makalelerini okumak içindir. ABD'nde doğmuş büyümüş Harvard'lı bir bilim adamının sınıflandırma üzerine yazdığı bir makaleyi, Ömer Hayyam'ın bir rubaisi ile süsleyeceği kimin aklına gelir? İster evrim teorisi gibi geniş bir konu üzerine yazsın, ister bir flamingonun otlarken başını neden ters çevirdiğinin bilimsel açıklamasını yapsın, üslubunun güzelliği, insana parmak ısırtan geniş kültürü ile Gould'un eski doğa tarihçilerinden ek-

sik bir yanı yoktur. Aşağıdaki pasaj, sanki von Humboldt'un kaleminden çıkmış gibidir:

Dün gece Australopithecine atalarımızın yaşam bölgesi olan Güney Afrika savannalarında Güneş'in batışını izledim. Hava serinledi, gecenin sesleri duyulmaya başladı; Kurbağa ve böceklerin nakaratına karışan kükremeler, Güney yıldızı, Jüpiter, Mars ve Satürn ile birlikte Scorpio'nun iki kolu arasındaki düz çizgi üzerinde gökyüzünde belirlendiler. (İçimi) korku ile karışık esrarengiz hisler sardı... Kim bilir, çok eski bir zamanda, 3 milyon yıl kadar önce, Australopithecus africanus'un aklı, belki de tıpkı benimki gibi hayranlık ve korku arasında bir gelip bir gidiyordu. Bilimsel ve edebî yeteneğinin yanı sıra, evrim teorisini okul kitaplarından çıkartıp körpecik beyinleri orta çağların karanlığına sokmak isteyenlere karşı gerek kalemünün gücüyle, gerek mahkemelerde bilirkişi olarak verdiği savaşlarla modern bilimin bir şövalyesi haline gelen Gould, bugünlerde yakalandığı çok nadir ve tehlikeli bir akciğer kanserine karşı amansız bir mücadele veriyor. Duygularını okuyucularıyla paylaşmaktan hiç çekinmeyen diğer doğa tarihçileri gibi, Gould'da bu kara haberi bir makalesinde bizlerle paylaşmaktan kaçınmadı. Gelen haberlere göre Gould belki de bu savaşı da kazanacak. 'Yok Tanrım, yok,' diyor Gould, bir kitabının önsözünde, 'vakit daha gelmedi. (Doğadaki) bu zenginliğe 100 tane yaşamım bile olsa dokunamam, fakat (hiç olmazsa) bir iki tane daha çakıl taşı incelemeliyim... Umarız, 400 yıl kadar önce kendini sahildeki çakıl taşlarıyla oynayan bir çocuğa benzeten Isaac Newton gibi Gould'da bir iki tane değil yüzlerce çakıl taşı incelemeye vakit bulur.

Sargun A. Tont

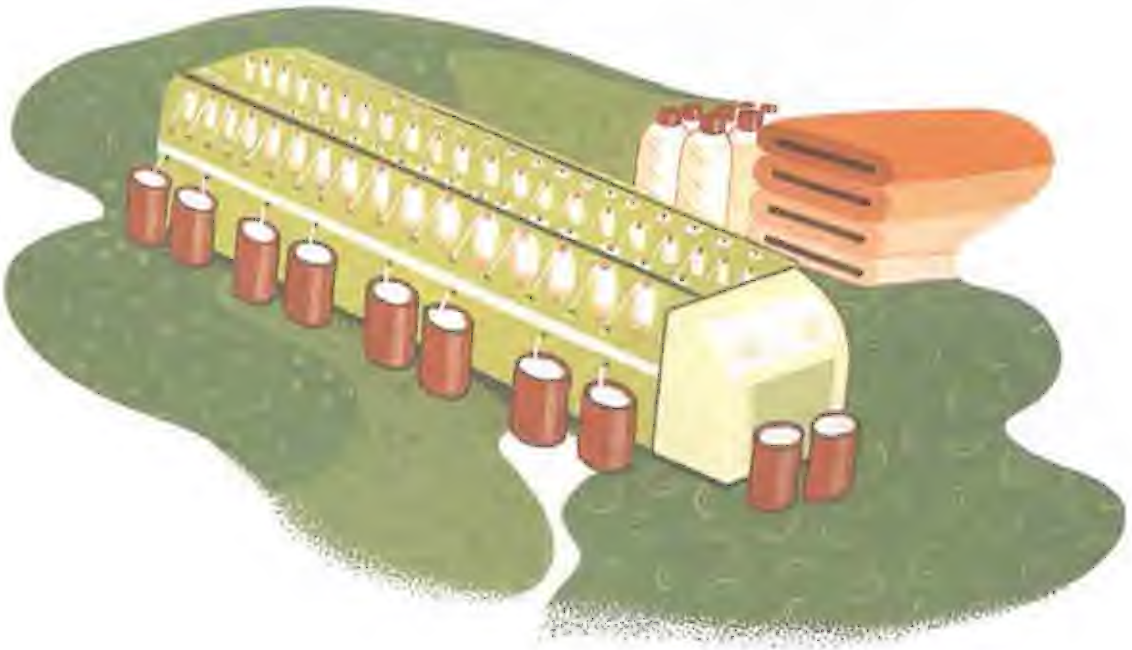
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü

- Kaynaklar:
French, R. *Ancient Natural History*, Routledge, 1994.
Encyclopaedia Britannica, 2 (1914), 274.
Şeyen, R. *İslam Ansiklopedisi*, 1993.
Lindholm, S. *The Two Faces of Linnaeus, The Man and His Works*, University of California Press, 1983.
Franklin, J. B. "Rousseauism" *Dictionary of History of Ideas*.
Rousseau, J. J. *The Confessions of Jean Jacques Rousseau*.
Rousseau, J. J. *Les Rêveries du promeneur Solitaire*.
Glendon, C. *Dictionary of History of Ideas*, Philip Wiener (ed), Vol. 2.
Humboldt, A. *Compton's Encyclopedia*, 191-194.
Humboldt, A. *The Oxford Book of Nature-Writing*, Richard Mabey (ed.), Oxford University Press, 1996.
Darwin, C. *Variety of the Beasts and Selection: Erna Decret of Man*, The Harvard Classics Volume 29.
Thoreau, H. D. *The Natural History Essays*, Peregrine Smith Books, Salt Lake City, 1980.
Stephen, G. *Reflections on Natural History*, W.W. Norton and Co, 1985.

Leasing yapılmaz!



Leasing yapılır...



Şimdi, ipek böceğinin koza örerken gösterdiği dikkat ve özeni leasing işlemlerinde görmek isteyenler Vakıf Leasing'i tercih ediyor. Vakıf Leasing, her türlü iş ya da üretim aracının finansman sorununu sizin için çözümlüyor. Vakıf Leasing'te seçeneğiniz çok: Tekstil makineleri, bilgisayar, telefon santrali, uçak... Kısacası, işletmenizi kurarken ya da büyütürken ihtiyaç duyabileceğiniz her türlü iş ya da üretim aracına, "leasing" yoluyla kolayca sahip olabilirsiniz. Ödeme koşulları mı? Ödeme koşullarını dert etmenize gerek yok. Çünkü Vakıf Leasing'te, ödeme koşullarını siz belirlersiniz. Nakit akışına göre, zorlanmadan, sıkıntıya düşmeden...

Siz de Vakıf Leasing'e gelin, ihtiyacınız olan iş ya da üretim aracının kolayca sahibi olun.



Merkez: Tel: (0212) 252 96 81 (5 Hat) Faks: (0212) 252 96 30 **Ankara:** Tel: (0312) 419 01 55 (5 Hat) Faks: (0312) 419 01 50 **Ankara VakıfBank Finans Market:** Tel: (0312) 427 51 49 Faks: (0312) 427 59 99 **İzmir VakıfBank Finans Market:** Tel: (0232) 441 69 80 (3 Hat) Faks: (0232) 442 09 69 **Bursa:** Tel: (0224) 223 76 85 (3 Hat) Faks: (0224) 223 25 93 **Denizli:** Tel: (0258) 241 07 10 Faks: (0258) 264 59 65 **Gaziantep:** Tel: (0342) 334 05 01 Faks: (0342) 233 99 87

Olimpiyatın Kökleri

Bundan 2300 yıl önce, Yunanistan'da zaman 'olimpiadlarla' (dört yıllık periyotlar) ölçülüyor ve olimpiyat oyunları spora son derece düşkün bir toplumda, bugünün Grand Prix ya da Grand Şlem organizasyonlarını aratmayan yarışma serilerinin yalnızca bir kısmını oluşturuyordu. Olimpiyatların yanı sıra, Pythian, Isthmian ve Nemean oyunları oynanıyordu. O sıralarda Atina'da, Isthmian'da yarışabilecek kadar iyi bir güreşçi, antrenmandan sonra da jimnazyumda kalıp, zamanını bir süre daha orada geçirmeyi düşünmüş; bu sırada, kendi kendisine "bundan sonraki yaşamımı geçirmenin en iyi yolu nedir acaba?" diye sormuş olabilir. Büyük olasılıkla güreşçimiz kendi sorusunu kendi yanıtlamıştı: "İnsan tüm yaşamını spor karşılaşmaları içinde geçirmeli".



AYNI YANITI bulan Eflatun da uyarlıkta spora baş köşeyi uygun görmüştü. Oysa, spor oyunları insanlığın ortaya çıkışından bu yana, hemen her toplumca çeşitli biçimlerde oynandıysa da, çoğunlukla, insanlık tarihiyle koşut kabul edilmeye layık görülmemiştir. Uluslararası Felsefi Spor Çalışmaları Topluluğu'nun eski başkanı Drew Lyland da, "Eflatun ve Aristo'dan sonra hemen hiçbir filozof sporun felsefi açılımı, konusuna kafa yormadı" diye belirtiyor; "ta ki, 19. yüzyıla, Nietzsche'ye kadar..."

Günümüzde sporun daha yoğun ilgi gördüğü kesin; ancak bu, eğlenceye ayrılan sürenin ortalamasının yükselişi ve gelişen teknolojinin spor olaylarını izlemeyi kolaylaştırışı ile ilintili bir olgu. Olympia şehrindeki "resmi" olimpiyatların başlangıcı İÖ. 776'ya tarihleniyorsa da, bölgede yüzyıllar öncesiinden beridir "gayriresmi" karşılaşmalar olduğu kesin. Spor karşılaşmalarının tarihi, Mısır, Çin ve Amerika kıtası uygarlıkları ele alındığında bundan da önceki yüzyıllara uzanıyor. Hollandalı tarihçi Johan Huizinga'nın, bu alanın klasığı sayılan kitabı, Homo Ludens: Kültürde Oyun Ögesi Üzerine Bir Çalışma'da da belirtildiği gibi, hayvanlar da oynamakla kalmıyor, "aynı bir insan gibi" oynuyorlar. Oyun, doğaldır ki hep yaşamın diğer önemli öğeleriyle ilişkilendiriliyor. Başta takım çalışması geliyor ki, onun da kökeni avelik olmalı. Bunun ötesinde, akla gelebilecek tüm oyun türlerinin askeri etkinliklerden, savaştan eğitim çalışmalarından ve gösteri yarışmalarından türediği söylenebilir. Luxor'da bulunan duvar resimlerinden, İÖ 12. yüzyılda sırf eğlence için eskrim karşılaşmaları yapıldığının delillerini

1950'de çekilmiş fotoğraftaki, yaklaşık 200 metreden aşağıya ayağına urgan bağlı olarak atlayan Malenezyalı, yetişkin bir erkek olduğunu kanıtlamayı amaçlıyor. Oxford Üniversitesi'nin 'Tehlikeli Sporlar Kulübü' 1979'da aynı numarayı Bristol'deki bir köprüden atlayarak gerçekleştirdiğinde, 'Bungee Jumping' adını alan spor, Batı dünyasında bugün de süren gözdeliğini kazandı.



İtalyan vücut geliştirici Clelio Sabatino, sahne ve sirk çadırlarında ağırlık kaldırarak ve kaslarını sergileyerek büyük izleyici kitleleri toplayabilen ilk sporculardan. Bu gibi sporcuların sayesinde, ağırlık kaldırma, ilk modern olimpiyatlarda yarışılan branşların arasında yer almış. 1920'de, Çinli bir genç jimnastikçi, ters çevrilmiş bir çay fincanının üzerinde yükselerek yaptığı bir gösteriyle tren istasyonuna toplanmış olan izleyicilere gösteri sunuyor.

elde edebiliyoruz. Yine arkeolojik bulgular, Asur'lu yüzüğülerin bugünkü Olimpik yüzme disiplinlerine benzer biçimde yüzme yarışmaları düzenlediğini keşfediyoruz. Bunun yanı sıra, pek çok zaman diliminde ve bölgede, temel spor karşılaşmalarıyla ibadet törenleri arasında bir bağlantı olduğu göze çarpıyor. En azından, spor karşılaşmaları ve genel olarak tüm oyunların (en yabani kanlı döğüşler de dahil) donuk ilahilerden daha motive edici olduğunu kabul etmek lazım. Eski Amerika yerlileri, oynadıkları top oyunlarını, Güneş ve Ay arasındaki çatışmanın yerdeki bir modeli olarak görüyorlardı. 1896'da Olimpiyatların yeniden başlamasına önyak olan Baron Pierre de Coubertin, "Benim için spor, mabedi olan bir dindir, bir dost, bir ritüel..." demiştir.

Genel olarak ele alındığında, oynadığımız oyunların tüm insan ırkı için ortak tiplerde olduğu göze çarpıyor. Başka türlü, bowling, Mısır, Polonezya

1891 yılında Massachusetts'te James Naismith, iki portakal kasasını parçalayıp ilkel bir pota ürettiğinde basketbol doğmuştu.

1907'nin Ruanda'sında, şampiyon bir yerli, Batılı konukların başlarının üzerinden uçarak gösteri yapıyor.



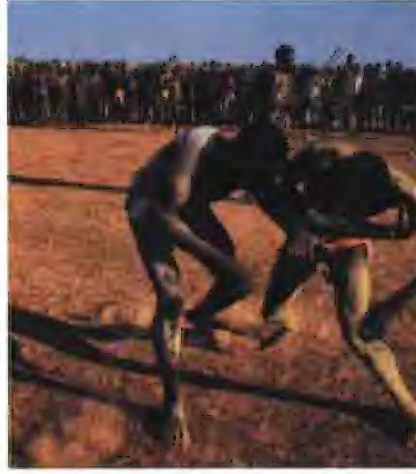
ve Almanya'da bağımsız olarak gelişmesi mümkün olabilir miydi? Önceleri taş parçaları, sonraları hayvan kafatasları ve sidik torbalarıyla oynanmaya başlayan top oyunları da antik çağda, dünya genelinde bir dağılım sergilemiştir. Atlarla yapılan yarışmaların da, "zengin ve asil" kralların bütün uygarlıklarda gözettileri sporlar oluşu, değişmez gözlemlerden. Bugün artık hiçbir aristokratik unsur taşımayan olimpiyatlarda bile, zamanında at arabası yarışlarında kazanılan başarı arabasının sürücüsüne değil, takımın "sahibi" olan kişiye ait sayılırdı.

Sporun ilginç bir yönü, aslında adı dinlenme, eğlence gibi kavramlarla





Moğol güreşçileri, 1920'lerde, dünyanın en eski sporlarından birini gerçekleştiriyorlar. Sudan'da, kökü eskilere dayanan aynı geleneği izleyen Nubya yerlileri güreşiyorlar.



anılşa da, yaşamın en sıkı denetlenen unsuru oluşu. Yeni bir oyunu öğrenmeye girişen her çocuğun tipik sorusu şudur: "Peki kurallar ne?" İkel atalarımızdan bazılarının, töresel bir oyun sonrasında dinlenirken, o oyunun kurallarından yola çıkarak kabilenin düzeninin sağlanmasıyla ilgili sonuçlara vardığını hayal edebiliriz. Sporun değerlerimizin bir kısmını şekillendirdiği kesin; özellikle de, günümüzde çocuklar televizyonun başında milyoner star oyuncularını izlerlerken. İnsanın aklına tarihçi Daniel Boorstin'in 35 yıl önceki bir kehanet geliyor: "Sahte olaylar çağında dünyada geriye kalacak iki yegâne gerçek olay sınıfı *suç* ve *spor* olacak."

Eski Yunan'da eşcinselliğin anlayışla karşılandığı, hatta prim yaptığı çok iyi biliniyor. Bugün spor mal pazarlamak ve başka hiçbir şeyi olmayan şehir ve okullara heyecan katmak ve

cila çekmek için kullanılıyorsa da, Eski Yunan'da erkeklerle oğlanların buluşması için aracı görevi üstleniyordu. "Jimnazyum" teriminin kökü "gymnos", sporla ilgili bir anlam içermez; "çıplak" demektir. Olimpiyatlarda yarışan atletler anadan doğma çıplak erkeklerdi ve izleyici kiltisi de, Demeter rahibesi hariç erkeklerden oluşuyordu.

Oyunun evrensel olduğu gerçeğine rağmen, belli bir tip sporun seçimi kişisel tercihlere dayanıyor. İngiliz adalarının farklı bölgelerinden yola çıkıp Amerika'ya yerleşen ilk göçmenler, bu yeni kıtada, çok farklı spor türlerinin doğmasına yol açmışlardı.

İngiltere'nin doğusundan yola çıkan Püriten'ler, New England köylerinde kümelenmişler ve topluluk koordinasyonu gerektiren beyzbol ve futbolu geliştirmişlerdi. 1639'da Massachusetts'te kurulan askeri üste, za-

manın bir kısmı, hep birlikte gerçekleştirilen spor etkinliklerine ayrılmıyordu. İngiltere'nin kuzeybatı bölgesinden gelen Cavalier'ler ve uşakları ise, her türlü kanlı sporu el üstünde tutmuşlar, yerleştikleri yere göre, kuştan geyiğe uzanan bir çeşitlilikte, bulabildikleri her hayvanı vurarak avlanmışlardır. Erkekler aynı zamanda at yarışlarına ve bu yarışlarda girilen bahislere kafayı takmışlardı. Bir başka bölgede ise dövüş sporları revaçtaydı. Bu geleneği yaratanlar, savaşın eksik olmadığı sınır bölgelerinden göçerek gelmiş topluluklardı. Bunlar, güreşin yanı sıra, atlama, koşma, fırlatma gibi eylemler içeren spor dallarına ilgi gösteriyorlardı. Bu etkinliklerde sakatlanma ve kör kalma, sık rastlanılan bir durumdu.

Eski Yunan'da yapılan olimpiyatlarda içki içme yarışmaları, şarkı yarışmaları ve bunun gibi etkinlikler de vardı. Socrates, günümüzde mali sıkıntılar çekilirken son verilen iki olgunun, *sanat* ve *sporun* insan gelişiminin iki temel anahtarı olduğunu vurgulamıştı. Yine de Eski Yunan olimpiyatlarını fazlaca yüceltmemek gerekli. Özgür erkekler, onların köleleri ve cariyelerinden oluşan bir grubun katılımıyla gerçekleşen bu olimpiyatlar için yaygın sanının aksine, savaşlar ertelenmiyor, katliam ve sömürü olimpiyatlardan uzak tutulmuyordu. Başarılı atletler arasındaki en ünlü slogan, "Daha hızlı, daha yükseğe, daha ileri" değil, "ya yengi, ya ölüm"di. Maya ve Aztek uygarlıkları bu sloganı daha da

Sicilya'daki bir Roma villasında bulunan mozaikte, günümüzün plaj voleybolunu andıran bir sporla uğraşan iki kişi görülüyor. İÖ 9. yüzyılda, Hitit Uygarlığı'nda, atlı savaş arabalarının sportif amaçlarla da kullanıldığı düşünülüyor. İÖ 5. yüzyıla ait bir mezar duvarı resminde, Yunan atlet bir bakıma, bu dünyadan ötekine sıçırıyor.



İÖ 4000 Hiyeroglif kayıtları boksun Nil yöresinde yayılmaya başladığını gösteriyor.

3400-1500 Mısır mezarlarındaki duvar resimlerinde, koşu, yüzme, kürek, okçuluk ve güreş sporlarına ait illüstrasyonlara rastlanıyor.

1800 İrlanda'da yalagık İS 1180'e kadar sürdürülen ilk büyük spor yarışmaları organizasyonu yapılıyor.

1000 Meksika'da Olmek halkı küçük toparla futbol benzeri bir oyun başlatıyor.

776 Olympia'daki, kaydı bulunan ilk atletik karşılaşmaların başlangıcı.

490 Efsaneye göre, bir Yunan askeri, "Maraton'da Perslere karşı kazanılan zaferi haber vermek için, 40 kilometreye yakın bir uzaklığı koşarak kat ediyor. Daha

sonraları, uzun mesafe koşularına bu zaferin gerçekleştiği yerin adı verilir.

356 Prenses Kyniska, Olimpiyatlardaki at yarışlarından kazanan bir takımın sponsorluğunu üstlenen ilk kadın oluyor.

25 Şair Virgil'in Romalıların yaptığı bir spor olarak kürekçilikten bahsi. İS 210 İngiltere'de kayda geçmiş ilk at yarışları.

393 Roma İmparatoru Theodosius, olimpiyatları bitiriyor.

11. yy İskoç oyunlarının başlangıcı.

14. yy İtalya'da ve Almanya'da spor amaçlı eskrim başlatılıyor.

1363 Dövüş sporları ve okçuluktan daha popüler hale gelen futbol, hokey ve benzeri sporlar, savaş hazırlığı önediği gerekçesiyle III. Edward tarafından yasaklanıyor.

15. yy Kapalı tenis turnuvaları Fransa ve İngiltere'de popülerite kazanıyor.

1474 Cenevre'de atıcılık yarışmaları yapılıyor.

17. yy Hollanda'da yat yarışları başlatılıyor.

1715 Thames Nehrinde kürek yarışları başlıyor.

1719 İngiltere'nin ilk boks şampiyonu James Figg, bir boks

ciddiye almış ve kurbanı edilecek kişileri çoğunlukla, büyük spor karşılaşmalarında kaybedenler arasından seçmişlerdi.

Olimpiyatlarda profesyonel oyuncuların dışlanması girişimleri hep pratik sorunlara yol açmıştır. Olimpiyatları yeniden başlatan De Coubertin, Fransız asıllı oluşuna rağmen bir İngiliz hayranı olduğunu ve Olympia'dan çok Rugby ve Eton'a hac seferi düzenlediğini görüyoruz. Bunun ötesinde, olimpiyatları yeniden başlatabilmek için İngiliz desteğine muhtaçtı. Bu yüzden, İngiltere usulü bir yarışma düzenleyerek, profesyonel oyuncuları dışlamıştı. Profesyonel oyunculuğa izin vermemek bugün için adilce bir tavır gibi görünüyorsa da, o zamanlar aslında egemen sınıfın, fakir sporcuların var olma şansını yok etmek için uydurdıkları bir numaraydı. Oyunculara para ödenmesine izin verilmesiyle, artık olimpiyatlar kendi kökenine daha fazla yaklaşıyor. Eski Yunan'da, kazanan oyunculara birer servet bağışlanır ve ayrıcalıklar tanınırdı. Zafer kazanmanın asıl hedef olmadığı, eğlence için iyi bir oyun oynamanın temel motivasyon olması gerektiği savı, gerçek aşkıta şehvete yer olmadığı düşüncesi kadar bayattır. Her zaman, sporda en başarılılar yarışmış ve kazandıkları zaferler için ödüllendirilmişlerdir. Dolayısıyla, sporun, saf eğlenceden ibaret olduğu eski güzel günlerine dönmesi düşüncesi hayaldir. Öyle günler hiç olmadı. Hiçbir zaman, hiçbir yerdel! Hatta,



olimpiyatların, sporun gelişimi için çok fazla şey ifade etmediği söylenebilir. Dünya kupası, Avrupa, Asya şampiyonları gibi organizasyonları, sporun kendisi için daha hayırlı işler yapıyor gibi görünüyorlar. Şu anki en önemli olimpiik mücadele, gelecekteki olimpiyat organizasyonlarının ev sahipliğini kapmaya çalışan kentlerin kavgası olmuştur. İlkel sporlar vurguya el, ayak veya sopalar yardımıyla oynanıyor olsun, top oyunlarına yüklemişlerdi. Klasik çağda ise, bu tipte oyunlar asla yüceltilmemiştir. Eski Yunan olimpiyatlarında top oyunlarına yer verilmemiş, bu oyunlar "çocuk oyunu" olarak nitelendirilmiştir. Eski Romalılar da, top oyunları için hamamlarının kenarında gösterişsiz alanlar ayırıp, görkemli arenaları at arabası yarışları ve gladyatör düelloları için inşa etmişlerdir. Orta çağda, İngiltere'de krallar top sporlarını bütünüyle yasak-



Tramplenden atlama'nın 19. yy'da yaygınlaşmaya başladığı günlere ait bir fotoğraf.

1926'da, Manş'ı yüzerek geçen ilk kadın olan Gertrude Ederle, soğuk suyun etkisine karşı yağlanıyor.

lamışlardı. Oysa, 19. yüzyıldan itibaren, futbol tüm dünyayı sarıp sarmalamıştı. Önümüzdeki yıllarda spor alanında bizi bekleyen değişikliklerden biri, basketbolun futbol saltanatını kırışı olabilir. Keza, sporu kalıcı ve popüler kılan, estetik, sanatsal anlatıra yansıyış biçimi. Eski Yunan olimpiyatlarından geriye kalan şey, bunlara ilişkin heykeller ve çömlek resimleri. Bu karşılaşmalarda olup bitenler veya dereceler hakkında bilinen veya önem verilen pek birşey yok. Günümüzde, grafik sanatlarına en çok yansıyan ve TV ekranlarında en çok ilgi çeken sporun basketbol olduğu söyleniyor. Herşey bir yana, genelde spora olan ilgi her geçen gün artıyor. Sporun ve sporunun değerinin yükseltildiği bir dönemde, olimpiyatlara ve çevresinde dönen spor tartışmalarına merhaba.

Frank Deford
"Let the Games Begin" National Geographic, Temmuz 1996
Çeviri: Özgür Kurtuluş

19. yüzyılda, İngiltere'deki özel okullar, söz gelimi Rugby, pek çok modern spor dalının doğuşunda öncü rol oynamıştı. Rönesans Fransasında, kapalı alanlarda oynanan bir tür tenis turnuvası beklenmedik şekilde gözde hale gelmişti. 1955'te Arizona'da dev topalar ve atlarla oynanan ilginç bir oyun türemişti. Fotoğraftaki top, eski bir meteoroloji balonundan yapılmış.



okulu açıyor.
1743 İngiltere'de boks sırasında, yerdeki bir yarışmacıya vurmak yasaklanıyor.
1766 Eski Olimpiyatların yapıldığı bölge keşfediliyor.
1793 Almanya'da ilk jimnastik kitabı yayımlanıyor.
1800'lerin başları Almanya ve İsveç'te dalgıçlık sporu başlatılıyor.
1830'lar İngiltere'deki Rugby oku-



lunda futbol ve rugby oyunları geliştiriliyor.
1851 İngiltere'de bir yat yarışının şampiyonuna 500 dolar ödül veriliyor.
1858 İngiltere'de açık hava tenis turnuvası başlıyor.
1864 İrlanda'da ilk atla atlama yarışları yapılıyor.
1866 İngiltere'de ilk kano şampiyonası düzenleniyor

1867 İngiltere'de boksta öldüren kullanımı başlıyor.
1868 Paris'te ilk bisiklet yarışları yapılıyor.
1873 İngiltere'de badminton oyununu yaygınlaştırıyor.
1875 Matthew Webb ilk kez Manş'ı yüzerek geçiyor.
1877 Wimbledon'da ilk tenis şampiyonası.
1891 Massachusetts'te modern

basketbol doğuyor.
1893 İngiltere'de dalma yarışmaları başlatılıyor.
1896 Atina'da Olimpiyatlar tekrar başlatılıyor.
1911 ilk Indianapolis araba yarışları.
1922 Johnny Weismüller, 100 metreyi 1 dakikanın altında yüzerek ilk kişi oluyor.
1924 Fransa'da ilk kış olimpiyatı



yapılıyor.
1930 ilk dünya futbol kupasında Uruguay Arjantin'i yener.
1972 Yüzücü Mark Spitz Münih Olimpiyatlarında 7 altın madalya alıyor.
1976 Romanya'lı jimnastikçi Nadia Comăneci Montreal Olimpiyatlarında 7, tam 10 puan alıyor.
1966 Atlanta'da modern olimpiyatların yüzüncü yılı kutlanıyor.

Bir Yastıkta Arkeoloji

Nimet Özgüç Tahsin Özgüç



Türkiye, arkeolojinin cenneti olarak bilinen bir ülkedir. Kültürlerin kesişme noktasında yer alan Anadolu, barındırdığı tarihi eserlerle dünyada ender rastlanılan bir tarihi mirasa sahiptir. Bu tarihi mirasın öğretilmesi ve gün ışığına çıkarılıp duyurulması görevi arkeologlara düşmektedir. Mustafa Kemal Atatürk'ün "Kendi vatanını kendin incele, bilimsel metodlarla kendi tarihini kendin öğren" dü-

şüncesiyle kurdurduğu Türk Tarih Kurumu ve Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, onun tarihe ve arkeolojiye verdiği önemi ortaya koyar. Bu bağlamda Türkiye'de batılı anlamda arkeoloji Atatürk'le birlikte başlar. Arkeolojinin gelişimine katkıda bulunan ve birçok tarihi eserin gün ışığına çıkmasına neden olan arkeologlarımız arasında ilk akla gelenler Tahsin ve Nimet Özgüçtür.

Nimet Özgüç, 1916 yılında Adapazarı'nda doğar. Annesi ev kadını, babası ise devlet memurudur. "Tahsilimin tümünü Ankara'da yaptım. İlkokulun son sınıfından sonra ortaokul, lise sonradan da Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi... Orada doktoramı yaptım ve tüm hayatımı geçirdim. 47 sene iş hayatım devam etti ve emekli oldum. Adapazarı'nda doğmuş olmama rağmen köklü bir Ankaralıyım."

Tahsin Özgüç ise 1916 Kırcaali doğumludur. Ailesi çiftçilik ve ticaretle uğraşır. Tarihe olan merakı, onun yeni kurulan Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'ne girmesine neden olur. Nimet Özgüç ise tarih hocası olan Prof. Dr. Afet Inan'ın teşvik ve desteğiyle Tarih Fakültesi'ne girer. Nimet Özgüç o günleri şöyle anlatır: "Benim rehberim Afet Hanımdır. Henüz arkeoloji profesörü gelmediği için ben Eskiçağ Tarihi bölümüne girdim. Kısa bir süre sonra Alman asıllı, Chicago Üniversitesi profesörlerinden H.H. Von der Osten hocamız olarak göreve başladı. O, Orta Anadolu'da (Alışar Höyük'te) ilk metodlu kazıları sürdürmüştü. Atatürk'ün ilgi, dikkat ve teveccühünü

kazanmış bir bilgin; insan yetiştirme sanatını çok iyi bilen bir hoca ve usta bir hâfir idi. Ülkemiz şartlarına göre arkeologlar yetiştirme çabası bizi çok etkilemişti. Bizim fakültede önemli bir avantajımız vardı: Arkeolojiyi destekleyen eski/ölü dillerin tümü iyi bir şekilde kurulmuştu. Bunlar Hititoloji,

Sümeroloji ve klasik filolojidir. Biz bu dersleri de yardımcı olarak aldık. Böylece arkeoloji tahsilimizin dört başı mamur, eksiksiz olduğunu söyleyebiliriz."

Cumhuriyetin ilk yıllarında birçok genç, eğitim için yurt dışına gittikleri halde, Özgüçler öğrenimlerini Türki-



Atatürk Ankara Kız Lisesi öğrencileriyle Gazi Orman Çiftliğinde (9 Mayıs 1934). Soldan 4. sırada Nimet Özgüç yer alıyor.



Nimet Özgüç'ün
Samsat Kazıları
sırasında çekilmiş
bir fotoğrafı.



Tahsin Özgüç 1971
yılında Kültepe'de.

ye'de tamamlarlar. Hitler zulmünden kaçarak Türkiye'ye gelen Alman bilim adamlarının bir kısmı Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'ndedirler ve çağdaş bir bilim ortamı doğmasına yardımcı olmuşlardır. Tahsin ve Nimet Özgüç ileriki yıllarda öğretim üyesi olarak birçok kereler yurtdışında bulunacaklardır. Tahsin Özgüç o günleri "Burada okuduk, orada okuttuk" diye anlatır.

Tahsin ve Nimet Özgüç 1940 yılında Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'nden mezun olurlar. Okul arkadaşlıkları, çalışma arkadaşlıkları artık hayat arkadaşlığına da dönüşmüştür. Nimet Özgüç evliliklerini "Tahsinle ben fakültede aynı dönemdeniz. Tahsin talep oldu, ben de peki dedim ve evlendik" sözleriyle anlatır. "Ben herkese aynı meslekten insanların evlenmeleri-

ni tavsiye ederim. Bunun, durumu anlama bakımından, bazı sıkıntıları giderme bakımından ve hele mesleki dayanışma bakımından çok faydalı bir şey olduğuna inanıyorum. Mesela Tahsin veya ben kazıya gidiyoruz, üç ay gelmiyoruz eve. Her ikimiz de arkeolog olduğumuz için, durumu anlıyoruz ve şartlara çok rahat uyuyoruz."

Tahsin ve Nimet Özgüç, 1940'tan sonra kazı çalışmalarının yanı sıra akademik çalışmalarını da sürdürürler. Nimet Özgüç mezun olduğu 1940 yılından 1944'e kadar Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'nde asistan olarak çalışır, 1944'te doktorasını tamamlar. Tahsin Özgüç de aynı Fakültede sürdürdüğü çalışmalarına askerlik görevi nedeniyle üç yıl ara verir. O yıllar 2. Dünya savaşı yıllarıdır ve sıkıntılı gün-

ler yaşanmaktadır. Üç yıl süren askerlik görevinin sonunda Tahsin Özgüç, 1945 yılında doktor asistan olarak fakülteye geri döner. Katıldığı kazılar arasında bir tanesi kazı tekniğini öğrenmede ona çok büyük bir avantaj sağlar: "Biliyorsunuz İngilizlerin çok büyük ve enteresan bir hâfiri var. Ayrıca kendisi "Sir" unvanının da sahibidir. Hem arkeolog, hem hâfir Sir Leonard Wooley. Hatta British Museum'un zenginliğine büyük katkıları olmuştur. O zamanlar Türk Tarih Kurumu başkanı olan, eski başkanlardan, Şemsettin Günaltay bizim de hocamızdı. Beni Leonard Wooley'in hafriyatına asistan olarak gönderdi. O zaman hafriyatı Alalah'taydı. Kazı tekniğini, kazı metodunu öğrenmede bana çok büyük bir hoca oldu."

Tahsin ve Nimet Özgüç 8 yıl çeşitli kazılarda çalışırlar. Buralarda bilgi ve deneyimlerini kanıtladıktan sonra kendilerine müstakil olarak kazı yapma yetkisi tanınır. Tahsin Özgüç o yıllarda bir başka önemli kazıya da katılır. 1945 yılında Anıtkabir'in inşası sırasında o bölgede bulunan mezarların kazılmasıdır bu. O kazıyı Mahmut Akok ile birlikte yürütür. "1945 yılında Anıtkabir'in inşasına başlandı. Orada Tümülüs denilen yığma mezarlardan iki tane vardı. Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü duruma müdahale etti ve kazıları biz iki arkadaş yürüttük."

Tahsin Özgüç 1946 yılında Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'nde doçent olur. Nimet Özgüç ise 1949 yılında doçent, 1958 yılında profesör olur. 1954 yılında profesör unvanını alan Tahsin Özgüç, 1968-1969 yıllarında Dil ve



Tahsin Özgüç
1964 yılında
Kültepe'de.



Soldan sağa, Tahsin Özgüç, İsmet İnönü, İhsan Göğüş, 1970.

Tarih Coğrafya Fakültesi dekanlığı, 1969-1980 yılları arasında 4 dönem Ankara Üniversitesi rektörlüğü görevlerini yürütür. 1981 yılında emekli olan Tahsin Özgüç, bu tarihten 1986 yılına kadar Yüksek Öğretim Kurulu Başkan Vekilliği yapar. Tahsin ve Nimet Özgüç 1962 yılına kadar birlikte Elbistan yakınlarındaki Karahöyük'te, Anadolu tarihini başlatan Kanîş Krallığı'nın ve uluslararası ilk ticaret kolonisinin merkezi Kanîş veya Neşa'da (Bugünkü Kültepe, Kayseri'nin 21 km. kuzeydoğusunda), Erzinian yakınlarındaki Altintepe'de kazılar yaparlar. Bu kazılar, müzelerimizin binlerce yazılı, mühür baskılı tarihi belge-

ye sahip olmasını sağlar. Tarihi bir esere dokunmak, tarihi ellerinde tutmak onlar için muhteşem bir duygudur. Tahsin Özgüç bunu, "Sizi o anda mutlu edebilecek ne varsa hepsini unutursunuz; onun verdiği mutluluğu, onun yarattığı dünyayı tarif edemezsiniz." sözleriyle anlatıyor. Nimet Özgüç ise Kayseri Kültepe kazısında yaşadığı bir anısını şöyle anlatıyor: "Bir hanım geldi ziyaretimize; çevresine bakıyor tüzülüyor, 'Hanımefendi,' dedi 'bu şartlara nasıl uyuyorsunuz?' Ben sordum 'Hangi şartlara?' 'İşte burada, bu kadar iktidai şartlarda sıkılmıyor musunuz?' dedi 'Biz şartlarımızın farkında değiliz ki' dedim 'Hafriyat o ka-

dar güzel geliyor, o kadar güzel neticeler alıyoruz ki, biz farkında değiliz, nesi varmış şartlarımızın?' " O ideal olmazsa olmaz." diye sürdürüyor Tahsin Özgüç, "Elbistan Karahöyük'te bir okul var bitirilmemiş, biz orada kalıyorduk. Kapı takılmış ama kapanmıyor; kilidi de yok. Pencere var, çerçevesi, camı yok; onu perdeyle kapatıyordunuz. Geceleri kapıyı bir şeyler dayayarak kapatıyorduk, o da kedi köpek girmesin diye. Bunları görmüyorduk o zamanlar, şimdi öyleymiş diye düşünüyorum, 1948'de Kayseri'den kazı merkezimiz Kültepe'ye ulaşmak 1-2 saat sürüyordu. Köy yolu yoktu; köyde o tarihte dahi kağıt kullanılı-

Nimet Özgüç, Tahsin Özgüç'ü Anlatıyor

Tahsin Özgüç'ü sıra arkadaşı, meslektaş, ye eşi olarak almış yıldan beri en yakından tanıyan biriyim. Meziyetleri ve kusurları ile çok sempatik sevecen bir insandır. Öğrencilik yıllarımda sınıfın en parlak öğrencisi olarak H.H. von der Osten, Bonno Landsberger ve Şemsellin Günaltay hocalarımızın büyük güvenini kazanmıştı; daha o zaman asistanı muamelesi görürdü. Hocalar seyahatlarında onu yanlarından ayırmazlardı. 1940 yılında mezun olur olmaz, saha araştırmalarına gönderilmesi bu güvenin bir eseridir. Samsun ve çevresinde arkadaşlarıyla beraber yürüttüğü kazıların sonuçlarını doçentlik tezi olarak hazırladığı "Öntarihte Olü Görme Adetleri (Bestattungs Brauche im Vorgeschichtlichen Anatolien)" konulu çok aranan kitabında değerlendirmiştir. Türk Tarih Kurumu'na iki büyük bilginimiz Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı ve Prof. Dr. Halil İnalcıkla birlikte üye olduğu 1947'de ilk kazı heyet başkanlığını üstlendi. Elbistan yakınındaki Karahöyük'te o yıl yürüttüğü kazılarda kazandığı deneyim ve başarı, ona hayatının en büyük eseri olan Kültepe kazılarına başlama cesaretini verdi. 1948 yılında bu şans sağladı; bu kolay bir iş değildi. Çünkü en büyük bilginler ona "Kültepe sonuna kadar tahrir edilmiştir, zamanını boşuna harcayacaksınız" demelerine rağmen, durumun öyle olmadığını sezmış, karşı gelenleri ikna ederek bu büyük projeyi üstlenmeyi başardı. Daha ilk mevsimde Özgüç "iyi koku alan alim" ünvanını kazanmıştı.

Böylece Kültepe kazıları Türk Tarih Kurumu, daha sonra Kültür Bakanlığı, Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü tarafından coşku ile desteklendi. Kültepe kazıları devam ederken Altintepe, Maşatlıhöyük, Horoztepe gibi her biri bölgesinin mihenk taşı olan yerlerde sistematik kazılar yapıldı ve bunları örnek bir biçimde yayımlamıştır. Saha araştırmaları, öğretim faaliyeti ve üniversitede uzun süren en yüksek seviyedeki yönetim görevi, onun keşiflerini iki dilde bilim alemine sunmasını engellemiştir.

Yayınları arasında, 1966 yılında heyet üyesi olarak katıldığı, Çankırı yakınındaki İnandıktepe kazılarının sonuçlarını sunan, yani Eski Hitit Sarnatını ilk defa bütün ayrıntıları ve özellikleriyle ortaya koyan eseri, arkeoloji literatüründe seçkin bir yere sahiptir.



Tahsin Özgüç ailemizin daima bir övünç kaynağı olmuştur. Başarılarını iyi ahlakına, dürüstlüğüne, sürekli ve disiplinli çalışmasına borçludur. Bir konuya konsantre olduğunda her şeyi unuttur, onu sonuçlandırınca kadar yerinden kalkmaz. Bu vasfı yalnız bilimsel araştırmalarıyla sınırlı değildir. Derslerini, idari görevlerini aynı titizlik ve dikkatle yürütür. Vazife şunu her işinde kendisini gösterir. Bir kitabının girişinde söylediği gibi "başarı rekabet"e hayrandır. Bildiklerini meslektaşları ile paylaşmaktan büyük zevk alır. Öğrencilerine ve ihtiyacı olanlara destek vermeyi, yardımcı olmayı sever.

Kitap ve makaleleri bilim aleminde çok olumlu yankılar uyandırmış, onun Avrupa'nın en ünlü iki üniversitesinde şeref doktora ve levcin edilmesine British Academy (İngiliz Akademisi), Bayera Bilimler Akademisi, Türkiye Bilimler Akademisi, Alman Arkeoloji Enstitüsü, Amerika Arkeoloji Enstitüsü gibi saygın bilim kurumlarına üye ve şeref üyesi seçilmesine neden olmuştur.

Bu kazanımları onun tevazuundan hiçbir şey kaybettirmemiştir. O, iyi bir baba, evde her şeyi paylaşan bir eş olarak hayatını sürdürmektedir.

Ankara Üniversitesi'nin çok sevilen bir öğretim üyesi olarak meslektaşları tarafından dört kere rektörlüğe (1969-1980) seçilmiştir. Üniversitelerin ülkeye yayılmasını gaye edinen Tahsin Özgüç, Adana (Çukurova), Diyarbakır (Dicle), Elazığ (Fırat), Konya (Selçuk) ve Malatya (İnönü) üniversitelerinin kurucu rektörüdür. Akdeniz Üniversitesi'nin nüvesini oluşturan Antalya Tıp Fakültesi, Bursa ve İstanbul'da Veteriner Fakültelerinin kurulmasında önemli katkılarda bulundu.

Böyle bir değerın arkasında değil, yanında yer aldığım için çok mutluyum.



1959 Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi üyeleri, soldan ikinci Kutlu Emre, üçüncü Nimet Özgüç, dördüncü Mahmut Akok.



Nimet Özgüç 1969 yılında Türk Tarih Kurumu toplantısında.

yordu. Bugün göremezsiniz. Kaniş'e şimdi 15-20 dakikada erişirsiniz."

Nimet Özgüç, Türkiye'de bir arkeoloğun yaşayabileceğinden farklı olarak herhangi bir zorlukla karşılaşmadığını söylüyor. Kadın olmasının kendisine bir güçlük getirip getirmediği, bir zorluk duyup duymadığı sorulduğunda şöyle diyor: "Yoo, tam açık kalplilikle söyleyeyim hiçbir yerde hiçbir şekilde duymadım. 1947 senesinde Elbistan yakınındaki Kazahöyük köyünde çalıştım. Köylümüzün bize orada gösterdiği nezaketi, konukseverliği hiç unutamam; sorun, güçlük söz konusu değildi. 1962'den itibaren eşimden ayrı olarak yürüttüğüm kazılarda da, örneğin

Aksaray yakınındaki Acemhöyük'te sürekli olarak 30 sene, onu takiben Adıyaman'ın ilçesi Samsat'taki eski başkent ve kale şehrinde 1978-1989 arasında 12 sene süren kurtarma kazılarında da, yani anarşik olayların görülmeğe başladığı dönemde dahi, bir kadın olarak hiçbir sıkıntıya düşmedim."

Arkeoloji'ye Türkiye'de verilen önemin dünyanın birçok başka ülkesinde verileden daha az olmadığını düşünen Tahsin ve Nimet Özgüç, Atatürk'ün bu konuya verdiği önem ve girişimi sayesinde bugüne geldiğini düşünüyorlar: "Türkiye'de arkeolojiye verilen değer bilime verilen değerle eşittir," diyor Nimet Özgüç. "Fakat

dünyanın birçok yerinde devlet arkeolojiye yardım etmez. Türkiye'de eder. Türkiye'de arkeolojiye verilen önem Atatürk'le başlar. Onun kişisel katkısıyla bugünlere gelinmiştir. Türk Tarih Kurumu, Atatürk'ün vasiyetinin desteğiyle ülkemizde sistemli kazıların yürütülmesine, önemli keşiflerin sağlanmasına, arkeoloji ve tarih probleminin çözümüne çok büyük katkılarda bulundu. Bugün ise kazılar büyük ölçüde Kültür Bakanlığı, Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü adına yürütülmekte ve onun tarafından finanse edilmektedir." Tahsin Özgüç de eşinin düşüncelerini paylaşıyor: "Atatürk dünyada ilk defa Ön Asya veya Yakın Doğu arkeolojisinin eğitim, öğretim ve araştırma alanında kurumlaşmasını, özellikle üniversite programlarına girmesini, yani onun bir bölüm olarak kurulmasını Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi bünyesinde gerçekleştirmiştir. Bu bilim dalı batıda - Avrupa ve Amerika'da- müstakil bir birim olarak çok daha geç tarihlerde, 1945'te kurulabilmiştir. Ön Asya arkeolojisinin arkeoloji tarihinde çok önemli bir yeri vardır. İnsanlık tarihinin en büyük icadı yazıdır. Yazıyı Sümerler ve Mısırlılar icat etmiş. Yazı icat edildikten sonraki dönemde filizlenmiş, yeşermiş ve geniş bir bölgeye yayılmış. Anadolu da bundan nasibini almış. Anadolu'nun bu en

Tahsin Özgüç, Nimet Özgüç'ü Anlatıyor

Nimet Özgüç'le 1935 yılından beri arkadaş, meslektaş ve eş olarak beraberiz. O, insan seven, hoşgörülü, mütevazı, aspriyi seven, şakaçı, yardım ve desteği kendine iş edinmiş, evinde ve işinde çalışkan bir bilim adamı ve evinin hanımıdır. İnsan formasyonuyla uğraşmanın, öğretim üyeliği faziletinin ve mesleğinin özelliğine bağlılığının bilinci içinde oluşmuş bir kişiliğin sahibidir. Bilimsel araştırma alanında yılların birikmiş ihmaline karşı duyduğu tepki, onun örnek bir araştırmacı olmasının nedenidir.

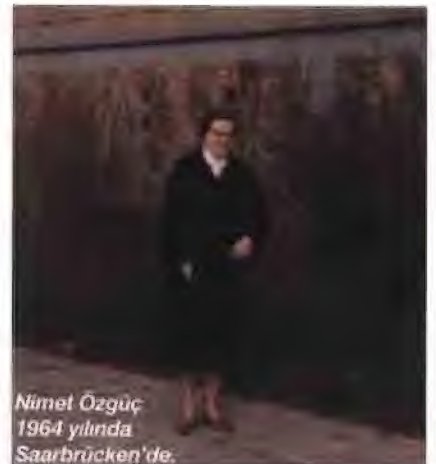
Uzun öğretim üyeliği süresince, üniversitenin üç ana görevini öğretim, eğitim ve araştırmayı birbirine paralel kılmasını bilen biri olarak hem iyi eğitilmiş arkeologları, hem de güvenilir araştırmacıları yetiştirme çabasını hiç azaltmamıştır. Ülkemizde metodlu höyük kazılarını ilk başlatanın öğrencisi olma imtiyazının verdiği güven ve heyecan, onun seçkin bir hâfız olmasının kaynağıdır.

Anadolu'nun yakındığı uygarlıklarının bir bölümü, onunla bir bütünü oluşturduğunu kanıtlayan konular üstündeki titiz araştırmaları, problemlerin çözümüne yaptığı katkılarını daima iki dilde yayınlamış olması, yabancı meslektaşlarıyla kurduğu işbirliği onun uluslararası düzeyde bir bilim adamı olarak tanınmasını sağladı. Eski Anadolu'nun yerel özelliği yanında, yaratıcılığı, kendine özgü kültürlerin varlığını aydınlatması ve yorumları Nimet Özgüç'ün arkeolojiye yaptığı katkıların başında gelmektedir. N.Öz-



güç'ün Milattan Önce ikinci bin yılı Anadolu arkeolojisi ve onun Sümer-Akad-Eski Babil-Eski Asur ve Suriye ile kurduğu ilişkiler üzerindeki çalışmaları aranan, müracaat edilen eserler arasındadır. Bu eserler, yalnız, Eski Anadolu arkeolojisinde yeni bir çığır açmanın müjdecisi olmakla kalmamış, aynı zamanda, Türk arkeolojisinin Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'nin, Türk Tarih Kurumu'nun uluslararası düzeyde saygın bilim kurumları arasında yer almalarında etkili payı vardır. Çoğu zaman beraber çalışmış; ortak konularımızı, sorunlarımızı tartışıp eleştirdikten sonra karara bağlarız. Daima birbirimizin destekçisi olmuş; her işimizde de bunun yararını görmüşüzdür.

Ev işlerinde de işbölümü yapmakta deneyimliyiz "halden arılma" gerçeği içinde birbirimize ne kadar çok yardım ve destek gerekiyorsa, o kadarını yapmakta hiç tereddüt etmemişizdir.



Nimet Özgüç 1964 yılında Saarbrücken'de.



Tahsin Özgüç 1962 yılında Kultepe'de.



1969 Acemhöyük kazısı. Tahsin Özgüç, Nimet Özgüç, oğlu Bülent Özgüç ile birlikte.

eski yazısı, yani kil tabletler üzerindeki çivi yazılı metinler Kultepe'de tarafımızdan keşfedilmişti. Zamanımızdan 4000 sene öncesine tarihlenen bu belgeler, burada yaşayan halkın bir Mühür'den 2000 sene önce okuyup yazdığını kanıtlamaktadır. Bu tarih belgeleri, Kultepe'de 50 seneden beri sürdürdüğümüz kazıların, bir ömrün en büyük bölümünün adanması nedeni- dir. Bu binlerce tablet arkeoloji ve sanat eserleri, Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nin ve Kayseri Müze-

si'nin arşivlerini, hazinelerini oluşturmaktadır."

"Kendi vatanını kendin incele. Tamamen bilimsel metodlarla kendi tarihini kendin öğren düşüncesiyle Atatürk hem Türk Tarih Kurumunu kurdu hem de Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'ni" diye sözlerini sürdürüyor Nimet Özgüç, "Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'nin kuruluşu Dil, tarih, coğrafya ve arkeoloji temeline oturtulmuştur. Bunlar ciddi boyutta ele alınmıştı Atatürk zamanında."

Nimet ve Tahsin Özgüç için yıllar boyunca çalıştıkları bütün kazıların yaşamlarında özel bir önemi vardır. Hepsi- ni son derece önemli görür ve hepsinden aynı keyfi alırlar. Tahsin Özgüç bunu "Her kazıdan zevk alırız. Hepsinin kendine göre bir özelliği, kendine göre bir konumu, bir yöntemi vardır." sözleriyle anlatıyor ve arkeolojiye bakışını şöyle dile getiriyor: "Arkeoloji hem bilim hem sanat. Arkeolojik kazı, kazmayı küreği eline alıp kazmak, eser çıkarmak değildir. Kazı, bu sanatı bi-

Arkeoloji, Bir Yaşam Biçimi

Bülent Özgüç

Yıl 1951-52 gibi olsa gerek. Kayseri'nin Kultepe köyünde, ilkokul öğretmenini için yapılmış kalın taş duvarlı lojmanın penceresi içinde oturmuş bir bebek belki de ilk cümlesini söylüyor "Amca, benim düştü, veysenel" Yaz aylarında okul tatil iken Kultepe kazıları hafriyatı evi olarak kullanılan bu yerin ahısı, rahmetli Ali Çiyez, yerden emzigi alıyor (ümit ederim yıkıyor) ve küçük Bülent Özgüç'e veriyor. Eşinin ileri sınıflarında arkadaşlarını ile yalnız başına tatile gidebilecek olgunluğa gelene kadar, işi, tatili, sevinci, üzüntüsü, kısacası yaşamı arkeoloji olan Nimet-Tahsin Özgüç'ün yanında. "Indiana Jones"u bile kışkırtacak olan yaz yaşamlarını böylece başlıyor. Kazılar, arkeoloji yanında, bir çocuğun arayıp da bulamadığı türlü maceralarla dolu. Akrep gibi dehşet verici yaratıkları arama, onları bulunca köyde edindiğim usta arkadaşlarla bir kavanoza koyup, büyük iftiharla başlarını başkalarına gösterme. Bulgar yapılrken köylülerle sohbet d alma - ama asıl amaç birazcık hedik yiyebilme! Tatlılar ile, sula- mada parates toplamaya, büyük uğraş tabi her türlü nefis ürün ile ödüllendirilebilme ümit- leri ile! Ama en keyiflisi, hafriyatta bir depo, bir tablet arşivi ve asil bir mezar bulunmuş olma haberi. O zaman elimde geçirdiğim birtakım aletlerle, keşfe ortak olmanın sonsuz keyfi, biraz daha büyüünce, daha beceri isteyen maceralar ortaya çıkıyor. Eşeye binme ile pompalı "Lüks" lamba yakmak bunların başında geliyor. Bu arada, çok ciddi ve saat gibi işleyen bir düzen var. Sabah 8 başı çok erken yapılıyor, sıcakın etkisini azaltmak için,

Öğle ve akşam yemekleri birer seremoni gibi. Ama özellikle akşam yemekleri birer arkeoloji dersi kapsamında. Çok sayıda gelen ziyaretçi hafir bilim adamları, mimarlar, fotoğrafçılar günün değerlendirmesini yapıyorlar.

Derken Altıntepe hafriyatı başladı. Urartu sanatının fevkalade örneklerini vermiş olan bu yer, Erzincan'da. En heyecanlı beklediğim şey, Kultepe'den Altıntepe'ye gitmek. İtiraf etmeliyim ki, bu bir arkeolojik tercih değil. Bu bir seyahat macerası. Fransızların işlettiği yataklı tren, Gömeç istasyonunda, istasyon şefine rica ile durduruluyor. Gömeç ile Kultepe arası 3-4 kilometre ve tren gece geliyor. On civarında eşeye binilerek, büyük bir törenle, trenle uğurlanıyoruz. Tabii, o zaman elektrik yok, gezi ay ışığı altında ve hafriyata sığan yaklaşık yarım düzine köpeğin korumasında yapılıyor. Altıntepe Erzincan'a 20 km uzaklıkta. Erzurum yolu üstünde. Erzincan Şeker Fabrikası lojmanlarında kalıp, her sabah bir yabani kuş cenneti olan ve her yerden maden suyu kaynayan bir ovardan hafriyata gidiliyor. Altıntepe ovardan 60 metre yükseklikte. Tırmanmak zor. Yaşı biraz daha ileri olanlar, bastonların bir ucunu gücü-kuvveti yerinde bir işçiye tutturarak kendilerini çekiyor.

Derken Niğde Aksaray'ında, Yeşilova'da annemin kazısı başlıyor. İşler biraz genişiyor, çünkü hangi kazıya gideyim? Yeşilova'nın büyük avantajları ağır basmaya başlıyor. Kayseri'ye'ye giderken motorlütren keyfinin küçümsemeyecek olmasına rağmen, Yeşilova Ankara'ya yakın. Ama daha önemlisi, etraftaki kanallarda müthiş balık tutuluyor. Bir de bence dünyanın yeni bir harikası diye ilan edilmesi gereken Kapadokya çok yakın.

Bu arada, boş durmak pek doğru değil. Dolayısı ile belirli hizmetler de veriyorum. Büyük hevesim olan fotoğrafçılık, binlerce say-

1969 Acemhöyük kazısı. Nimet Özgüç, oğlu Bülent Özgüç ile birlikte.



dam kazandırıyor kazılara. Bunların bir kısmını yayınlarda kullanıyor ve babamın bir kitabının ön sözünde, teşekkür edilerek büyük bir keyle burunuyorum. Kink çanak-çömlek tamerinde de işe yarıyorum. Belki de şimdiki inşaat ve tamirat merakım buradan kaynaklanıyor. Hafriyat heyetleri birer aile, hocalar, asistanlar, öğrenciler, Türkiye'nin hemen hemen her yerini gezmek için hafriyat sezonunun kısa da olsa, bir kısmını ayırırlar. Bu geziler çok eğlence ve arkeolojik çevreye zarar tehlikelerinin de belgelendirilmesi için önemli.

Sonuçta ben arkeolog olmadım ama bir çocuğun gıpta edeceği, dopdolu bir çocukluk ve gençlik dönemi yaşadım. Mesleğini hayat tarzı yapabilmek çok ama çok güzel birşey. Böyle bir yaşam biçimi de bir gençte verilebilecek en güzel eğitim. Çok teşekkürler,



1973 Acemhöyük. Soldan birinci Nimet Özgüç, ikinci Hâdan Alkım, üçüncü Bahadır Alkım.



Nimet Özgüç Acemhöyük'te, Bahadır Alkım'la birlikte.

len, onun tekniğini metodunu öğrenmiş, bu alanda yetişmiş arkeologların işidir. Uzun bir deneyim ve usta hâfiflerin denetiminde asistanlık, çıraklık dönemi gerektirir. Arkeolojik malzemenin gereği gibi tanınmaması, teşhis edilmemesi telafi edilemez hataların kaynağı olur."

Tahsin Özgüç, Nimet Özgüçle birlikte ilk müstakil kazısına 1947'de Elbistan yakınlarındaki Karahöyük'te başlar. Sonuçlar Hitit dönemini bakımından çok önemlidir. Özellikle M.Ö.

1200 yılını hemen izleyen döneme ait hiyeroglifli anıtsal yazıt, çağının önemli bir tarih belgesidir. 1948'de Nimet Özgüç ile birlikte aşağı şehri ve sitadeli ile birlikte (2,5 km. çapında) Anadolu'nun en büyük harabe yeri olan Kültepe/Kaniş kazılarına başlarlar. Kazılar Prof. Dr. Kuthu Emre'nin katılımıyla bugüne kadar kesintisiz olarak sürdürülmektedir. Tahsin Özgüç bu kazıdaki bulgularını şöyle anlatmaktadır: "Eski Tunç Çağı (M.Ö. 2500-2000), Asur ticaret kolonileri çağı, (M.Ö.

1920-1740), Geç Hitit (M.Ö. 1000-700), Helenistik ve Roma Çağı'nda burada iskan edilmiştir. Müstahkem Kaniş şehri, müstakil Kaniş Krallığı'nın merkezi olup Asur Ticaret Kolonileri Çağı'nda en parlak dönemini yaşamıştır. Kültepe, Musul'un 100 km. güneyindeki Asur şehrinde gelen Asurlu tüccarların Anadolu'da kurdukları ticaret kolonileri sisteminin de baş şehridir. Yabancı tüccarların yerli devlet ve halk üzerinde siyasal ve yönetsel etkileri yoktur; yerli krala vergilerini

Metaller, Yazılar ve Tarih

Macrtaid Meilink

Tahsin ve Nimet Özgüç, Anadolu'daki kuvvet merkezlerinin tarihini Kaniş Karum'undaki kaleyi kazarak aydınlığa çıkardılar ve Asur ile yorgun kervan ticaretinin ilk kanıtlarını bilime kazandırdılar. Metal ticareti eski Asur tüccarları ile ilişkilerinin en önemli tıci gücü idi: gümüş ve altın doğuya, kelay ise Asur üzerinden batıya gönderiliyordu. Karum öncesi devirlerde, metalciler orta Anadolu'da çok yüksek bir düzeye erişmişti. Anadolu'daki bakır ve gümüş kaynakları; Mezopotamya'da büyük bir ön kazanmıştı.

Karum II'deki ticaret etkinlikleri, Kaniş kalesinde yaşayan yöre kralının denetim ve yönetimi altında idi. Özgüç hafriyatlarında çıkarılan tabletler, iş kontratları, alış-veriş kayıtları, vergi kuralları ve bölgesel bilgiler içeriyor. Üzeri yazılı bir silah, Anitta'nın Kaniş kalesinde bir sarayı olduğunu belgeliyordu (başka ticaret merkezlerden de bu bilgiler edinildi). Anitta'nın özü, daha sonraki Hitit başşehri

Hattuşa'da da devam etti. Özü devam eden başka biri de Kaniş'in 30 erkek çocuk sahibi mitolojik kraliçesi idi: Hattuşa'dan bir eski Hitit metninin belirttiği üzere, bu oğullar bir nehir üzerinde Karadeniz'e bırakılmışlar ve hayatta kalmayı başararak Kaniş'e geri dönmüşler.

Nimet Özgüç 1962 yılında Acemhöyük - Puruşanda kazısını başlatarak, ikonografi ve mühür baskısı üzerindeki araştırmalarını genişletmiş ve Karum devrindeki sanat, töre, inanç ve gelenekleri ortaya çıkarmıştır.

Acemhöyük'ün kendine özgü bir mimari ve sanatsal geleneği vardır. Akad kralı Sargon'un Puruşanda tüccarlarını yardımına, eski Asur karum devrinde yüzyıllarca önce geldiği ve misyonunu çok cazip bir Anadolu şehrinde aynısını pek istemediği için hiç acele etmeden tamamladığına dair bir tarihi rivayete de inanılabilir. Boğazköy'deki Anitta metnine göre, Puruşanda kralı, Anitta'ya demirden bir talt ve aşı sunmuş, bunlar da Anitta'nın avlusunda bir şeret köşesi oluşturmışlar.

Puruşanda ve Kaniş'deki hafriyatlar günümüzün en önemli Hitit öncesi ve Hitit araştırmaları merkezleri olarak, Tahsin ve Nimet Özgüç önderliğinde, arkeologlar, filologlar ve tarihçiler tarafından sürdürülmektedir.



Prof. Dr. Nimet Özgüç ve Prof. Dr. Tahsin Özgüç'ün kazılardan elde ettikleri buluntular Hitit tarihinin aydınlatılmasında oldukça büyük rol oynamıştır. Şekillerde mühür baskılardan ve tabletlerden örnekler görülüyor.





1958 yılında Kültepe kazısında. Ön sırada, sağdan birinci Kutlu Emre, ikinci Nimet Özgüç.



1986 yılında Topkapı Sarayı bahçesinde.

öder, ticaretlerini sürdürürlerdi. Beraberlerinde getirdikleri kalay, tekstil ve elbiseleri yerli halka altın, gümüş karşılığında satarlardı. Yüklü eşeklerin oluşturduğu kervanlar Asur-Kültepe arasındaki 1000 km. yolu 6 haftada tamamlayabiliyorlardı. Bu ticaret sistemi borçlu yerlilere uygulanan % 200 faizle kapitalizmin en eski ve en tipik örneğidir. Sahiplerinin adlarını bildiğimiz bu çağın saray ve mabetlerinde, yerli ve yabancıların evlerinde, arşivlerinde baş ticaret merkezinin zenginliğini

temsil eden altın, gümüş, kıymetli taş, fildişi, fayans, pişmiş toprak, taştan yapılmış her türlü eser ve heykelcikler keşfedilmiştir. Mektupların zarfları üzerindeki silindirik mühür baskıları, bu çağın üslubuna, dinine, yerli sanatın eriştiği düzeye ve iki ülke arasındaki ilişkilerin aydınlanmasına, yerli krallar arasındaki üstünlük mücadelesine öğretici ışıklar serpmektedir. Kanış şehirleri ve sarayları yerli kralların hakimiyet mücadeleleri sonucu tahrip edilmişler ve Kanış, bir yangın enkazı ha-

linde günümüze terk edilmiştir. Bu çağın tarihini, ticaret sisteminin esasını, siyasi belgeler, özel mektuplar, borç senetleri, notlar, mahkeme zabıtları, evlenme, boşanma, veraset belgeleri bütün detaylarıyla gözler önüne sermektedir."

Tahsin Özgüç 1957 yılında Erbaa yakınlarındaki Horoztepe'de talan edilen, yurt dışına götürülen ölü armağanları ve mezarlıkta yaptığı kurtarma kazısında M.Ö. 2200 yılına tarihlenen tunç, altın ve gümüşten, çoğu kült ob-

Hocalarım Nimet ve Tahsin Özgüç

Kutlu Emre

Prof. Dr. A.Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi
Arkeoloji ve Sanat Tarihi Bölümü Başkanı

Öğrencileri olmaktan onur duyduğum çok saygın hocalarımı Prof. Dr. Nimet Özgüç ve Prof. Dr. Tahsin Özgüç'ü, görev veya ziyaret amacı ile gittiğim Kıbrıs, Lübnan, Yunanistan, Mısır gibi ülkelere Türkiye'mizin arkeolojik ve tarihi eserlerine çok ilgi duyan bir ailenin çocuğu olarak, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nin Arkeoloji Kürsüsü'ne kaydolduğum dönemde tanıdım. O yıllarda her ikisi de akademik kariyerlerinin doğantık aşamasında bulunan saygın Nimet ve Tahsin Özgüç'ün görev bilinci ve ülke sevgisini her şeyin üstünde gören tutumları, öğrencilerin en iyi şekilde yetiştirmeye özen göstererek, onlardan ilgililerini esirgemeyen hoca ve insan kişilikleri, pek çok arkadaşım gibi, benim de, uzmanı oldukları "Protohistorya ve Önasya (özellikle Anadolu) Arkeolojisi" alanına yönelimde önemli bir etken oldu.

Öğreniminin ilerleyen evrelerinde, bu bilim alanının dünyadaki ve ülkemizdeki gelişimini ve her iki hocamın da bu bilim dalında, uluslararası düzeydeki yerini yakından izledikçe, kendilerine duyduğum hayranlık, bilimsel bir şekilde arttı.

Büyük önder Atatürk, çağdaş-gelişmiş uygarlık düzeyine erişmeyi hedef göstermiş, bunu gerçekleştiren açığı eğitim ve kültür seferberliğinde arkeoloji de yerini almıştır. Türk ve Türkiye'nin tarihini aydınlatacak Türk uzmanların yetiştirilmesi için, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nin kuruluş yasasında "arkeoloji" kürsüsünün de açılması öngörülmüştür. Hocalarım bu kürsünün ilk öğrencilerindendir. Öğrenimleri sırasında Yozgat yakınında Alışar'da yürüttüğü kazılarla tanınan von der Osten'den, Önasya arkeolojisi ve arkeolojik kazı tekniklerini, ince bir sanat olarak, öğrenmişlerdir.

Nazi Almanyasından ayrılmak zorunda bırakılan bilim adamlarının, Atatürk'ün ileri görüşlülükleriyle üniversitemizde göreve davalı edilmeleri, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nin öğretim kadrolarını çok güçlendirmiştir. Prof. Dr. B. Landsberger ve Prof. Dr. H.G. Güterbock'un eski Önasya ve Anadolu uygarlıkları alanında sağladıkları çağdaş eğitim ve öğretim olanakları, hocalarının, onların yanında yetişmesi ve bilimsel kariyerlerinin çok sağlam temeller üzerinde gelişmesine neden olmuştur. Başarılı öğrenimlerinden sonra Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi öğretim kadrolarına katılmışlardır. II. Dünya Savaşı'ndan sonra Önasya arkeolojisi büyük bir gelişim göstermiştir. Prof. Dr. Nimet ve Tahsin Özgüç bilimsel araştırmaları ile Atatürk'ün özlemini duyduğu yetkin bilim adamları olarak, O'nun bu alandaki ideallerini gerçekleştirmişlerdir. Yönettikleri, Kültepe, Acemhöyük, Maşat Höyük, Altintepe gibi büyük kazıların ortaya koyduğu sonuçlara dayalı yorumlarını, hiç gecikmeden bilim alemine, iki dilde (Türkçe ve yabancı dilde)'ki yayınları aracılığıyla, sunmaları, bu alanda ülkemize de haklı bir ün sağlamıştır.

Önasya ve Anadolu arkeolojisinde çok sayıda katkılardan bazılarına kısaca değinmek isterim. Bu alanda bir çok ilklerde imzaları vardır.

Prof. Dr. Nimet Özgüç Kültepe verileri ışığında açığa çıkarılan hayvan biçimli içki kaplarının, Hitit çivi yazılı belgelerinde geçen BİBRU'larla bağlantısına işaret eden ilk bilim adamıdır. Yine Kültepe'de açığa çıkan silindirik mühür ve baskılarınca Anadolu üslubunda üretilenlerini ön plana çıkarmış ve Anadolu'nun M.Ö. II. Binililik çeyreğinde Mezopotamya periferisinde kalmayıp, kendine özgü sanatı ile gelişmiş bir kültür düzeyinde bulunduğunu, ispat etmiştir. Yine O, Acemhöyük mühür baskılarının ve kazılardan önce buradan kaçırılmış, ancak Fenike sanatı ürünü olarak yayınlanan fildişlerinin Anadolu sanatı ürünleri olduğunu göstermiştir. Prof. Dr. Nimet Özgüç, günümüzde yalnız Türkiye'de değil dünyada en tanınmış giyiptik otoritelerinden biri-

dir. Hocam Prof. Dr. Nimet Özgüç, Orta ve Eski Çağların büyük merkezi Samsat'ın kurtarma kazılarını çok zor şartlar altında gerçekleştirmiş ve tarihin aydınlatılmasında çok büyük keşiflerde bulunmuştur.

Prof. Dr. Tahsin Özgüç, Öntarihte Anadolu gömmne adetlerini veya halen başkanı bulunduğu Kültepe kazılarındaki verileri göre, Anadolu-Mezopotamya kültür karşılaşmasını çok iyi yorumlamış ve yerli Anadolu ögeleri, tartışılmaz bir şekilde ortaya çıkarmıştır. Yine bu kazılarda bulunan ve ülkemizin topraklarında ele geçen en eski yazılı belgeler olan, Kültepe çivi yazılı tabletlerinin en az iki ayrı yapı katındaki varlığını açıklamıştır. Bu kazılarla Anadolu tarihinin, eriştiği zenginliğini ve medeniyetin aydınlanmasını sağlamıştır. Bu medeniyetin, Mezopotamya kültürü ile ticaret nedeniyle karşılaşmasından sonra, Anadolu'da daha sonra tarih sahnesine çıkan Hitit kültürüne temel oluşturduğuna, Prof. Dr. Nimet Özgüç'ün çalışmaları ile birlikte bilim alemine göstermiştir. Erzincan yakınındaki Altintepe kazıları, Urartu uygarlığının, eski SSCB dışındaki yapılmış ilk bilimsel çalışmasını ortaya koymuştur. Bu yolla, Urartu mabet ve saray mimarisini, anıtsal mezar mimarisinin, duvar resimlerinin, altın, gümüş, fildişi gibi değerli malzemeden yapılmış sanat eserlerini, bronzdan mobilya bezemelerinin tüm özelliklerini bilim dünyasına duyurmuştur. Başkanı olduğu Maşathöyük kazılarında, Başaklıköy dışındaki ilk Hitit sarayı ve resmi arşivini gün ışığına çıkarmıştır.

Tokat-Erbaa yakınında yürüttüğü Horoztepe kazıları ile yaptığı keşifler, zengin Alaca Höyük kral mezarlarını yalnızlıktan kurtarmış ve Anadolu'nun Eski Tunç Çağı'nda yaşamış olduğu ekonomik, siyasi ve sanatsal düzeyi konusunda yeni bilgiler sağlamıştır. Sayın hocalarım bu kazıların çok büyük çoğunluğunda örnek bir bilimsel işbirliği sergilemişlerdir. Prof. Dr. Tahsin Özgüç, ayrıca başkanlığını yaptığı arkeolojik kazıların bulunduğu Kayseri, Tokat, Erzincan yörelerinde varolan ve Selçuklu dönemine ait kervan-



1993 yılında Japon Prens'i Mikasa'nın
Kültürel kazılarını ziyaret ederken.



Tahsin Özgüç'ün
Japon Büyükelçiliği'nde
"Doğan Güneş" nişanını alırken.

jesi kalıntılar bulur. Özellikle bebeğini emziren anne, boğa ve geyik heykelleri, Alacahöyük'teki krallar sülalesine ait zengin mezarların tam anlamıyla paralelidir. Nimet Özgüç ile birlikte 1959-1968 yılları arasında Erzincan'ın 20 km. doğusundaki Altintepe'deki kazılar, Urartu bölgesinde yapılan sistemli kazıların ilk mükemmel örneğidir. Burada bulunan M.Ö. 713-679 ve 7. yüzyılın sonuna ait duvarları renkli resimlerle süslü mabette, açık hava mabedinde resmi depo binasında, tek

veya üç odalı kesme taş mezarlarda açığa çıkarılan eserler, stratejik bir noktaya kurulmuş kalede yaşayan asillerin, hakimler sınıfının öteki dünya hakkındaki inançlarını, maden, ahşap, fildişi işçiliği ve mimarlık sanatındaki üslup özelliklerini öğreten ender bulgulardır. Prof. Dr. Kutlu Emre'nin katılımıyla Tahsin Özgüç, 1973-1984 yıllarında Zile yakınlarındaki Hitit devlet merkezi Boğazköy/Hatruşa'nın 150 km. kuzeydoğusundaki Maşathöyük'te (Eski Tapigga) yürüttüğü kazı-

larda üst üste kurulmuş üç ayrı uygarlığın (Demir Çağı, Hitit ve Eski Tunç Çağı'na bir bütün halinde açığa çıkararak incelemiştir. Maşat adı Meşhed'den gelmektedir. Köyü, Horosan'ın baş şehri Meşhed bölgesinden göç etmiş Türkler kurmuştur ve Maşathöyük'ün en parlak dönemini 5 yapı katına sahip Hitit Çağı temsil eder. Yangınla tahrip edilen son şehir, arkeoloji ve çivi yazılı belgelere göre M.Ö. 1300-1200 arasına aittir. İkinci Hitit şehri orta Hitit yazısı stilindeki tablet-

saray, hanı, türbe, av köşklerine ve kalelere özel ilgi duyarak planları ve yapısal özellikleriyle incelemiş ve yayımlamıştır.

Hocaların Prof. Dr. Tahsin Özgüç ve Prof. Dr. Tahsin Özgüç'ün bu seçkin bilimsel kimlikleri, pek çok Alman, Amerikan, İngiliz ve Türk bilim kuruluşlarına üye seçilmelerine nedeni olmuştur. Ayrıca, Alman, Japon, Belçika ve Türkiye'den yüksek düzeyde nişanlarla onurlandırılmışlardır. Her ikisine de, uluslararası düzeyde sunulan "Armağan" kitaplarında, bütün bu kuruluşların isimleri ve pek çok sayıda yayınları konusunda bilgi bulunmaktadır.

Yıllar boyu süren bilimsel etkinlikleri, "Önasya arkeolojisinde", Anadolu'nun, kendine özgü kimliğinin ortaya çıkarılmasını sağlamıştır.

Başarılı hocalıkları ile pek çok öğrencinin bu alanda yetişmesini sağlamışlardır. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi ve yurt dışındaki devlet edildikleri üniversitelerde, yetiştirdikleri, Türk, Arap, İranlı, Alman ve Japon öğrencilerinin çok büyük çoğunluğu; halen müzelerde idareci ve uzman olarak görev yapmakta; ayrıca Ankara, İstanbul, Hacettepe ve İzmir gibi üniversitelerde ve Araştırma Enstitüleri'nde bilimsel kariyerlerini sürdürmektedirler. Bu öğrencileri hocalarımızdan, yalnızca bilimsel çalışma ve araştırma yöntemlerini öğrenmekle kalmamışlar, aynı zamanda, ülkemizi, insanları ve mesleklerini sevmeyi, ancak bu yolla ülkeye yararlı, başarılı bireyler olabileceği bilincine erişmişlerdir.

En eski öğrencileri ve ilk asistanları olarak ben, yurt içindeki ve dışındaki mesleki çalışmalar nedeniyle kurduğum ilişkilerde, daima, onlara duyulan büyük saygılığın şahidi oldum. Öğrencileri olma ayrıcalığını onurla taşıdım ve taşımayı.

Her iki hocamın da daha Fakülte yıllarında başlayan mesleki coşkularını uzun yıllar boyunca yaşayarak, bilimsel çalışmalarını sağlık ve mutluluk içinde sürdürmelerini dilerim.

Prof.Dr. Tahsin Özgüç

1916 doğumlu
Dil ve Tarih Coğrafya Fak. mezunu (1940) ve İlimi yardımcı 1940-1942
Doktora'sı 1942
Askerlik görevi 1942-1945
DTC Fakültesi Arkeoloji Asistanı 1945-1946
DTC Fakültesi Arkeoloji Doçenti 1946-1954
DTC Fakültesi Arkeoloji Profesörü 1954
DTC Fakültesi Arkeoloji Dekanı 1968-1969
Ankara Üniversitesi Rektörü 1969-1980 >
Emekli 1981
Yüksek Öğretim Kurulu Başkan Vekili 1981-1986
Misafir Profesör: The Institute for Advanced Study Princeton 1962-1963
Misafir Profesör: Universität des Saarlandes (Saarbrücken) 1964
Misafir Profesör: Universität München 1975-1976 ve 1978-1979
Avrupa, Amerika Üniversitelerinde, Tokyo, İsrail, Ortadoğu Kültür Merkezinde Konferans ve seminerleri.
Bilim Kuruluşlarına Üyelikleri:
Alman Arkeoloji Enstitüsü (Berlin) üyesi 1954
"British Academy" üyesi 1969
Amerika Arkeoloji Enstitüsü Şeref Üyesi 1976
Dil Bayerische Akademie der Wissenschaften (Münih) üyesi 1968
"The Society of Antiquaries of London" şeref üyesi 1978
TTK Şeref Üyesi
Türkiye Bilimler Akademisi şeref üyesi
Şeref Doktorluğu Doctoris philosophiae Gradum Honoris Causa:
Ludwig-Maximilians-Universität München 1980
Rijksuniversiteit-Gent- 1989
Collège de France Nişanı: Tütav nişanı İsbankası büyük ödülü
Yabancı bilim kurumları ve meslektaşlarıyla sürdürülen işbirliği nedeniyle tevcih edilen nişanlar:
-Federal Almanya Cumhuriyeti Büyük Liyakat Haç Nişanı (des Grossen Verdienstkreuz der Verdienstordens) 1978
-Doğan Güneş Altın-Gümüş Nişanı 1990
-Belçika Tacı Ulusal Nişanı-La Décoration d'Officier de l'Ordre de la Couronne



Prof.Dr. Nimet Özgüç

Mezuniyet 30.4.1940
Asistan: 1940-1944
Dr. Asistan: 1944
Doçent: 30.3.1949
Prof: 25.6.1958
-The Institute for Advanced study-Princeton 1966-1967
Akademik Yolda: Misafir Araştırmacı profesör,
- 1964 Londra'da da araştırmacı profesör.
-Saarbrücken Üniversitesi 1965-1966 misafir profesör
-Münih Üniversitesi 1975 misafir profesör
-Columbia Univ-New York sömestr misafir Seminer Yöneticisi 1980
Amerika, Fransa, Almanya İsrail, Japonya, Rusya, Mısır üniversite ve bilim kuruluşlarında Konferans, bildiri sunma ve Kongrelere katılma.
- Alman Arkeoloji Enstitüsü asil üyeliği
- Amerikan Arkeoloji Enstitüsü Şeref üyeliği
-Collège de France Nişanı
-Türk Tarih Kurumu Şeref Üyesi
-Türkiye Bilimler Akademisi Şeref Üyesi
-Kadınlar derneğinin 1992-Yılın Bilim Kadını
-Eski Çağ Bilimleri Enstitüsü Şeref Üyesi
- Anadolu/Anatolia Dergisinin editörlüğü



Nimet Özgüç, 1978-1989 yılları arasında Urfa-Açyaman illeri sınırında Fırat kenarında kurulmuş olan 50 m. yüksekliğindeki Samsat'ın 6000 yıllık tarihini inceler. Ortaçağ'ın anıtsal kale-si Sümeysat'ın surları, köşkeri, mahalleleri, seramigi, cam kapları yanında Abbasi, Emevi, Selçuklu sikkeleri son derece öğretici bilgilere sahip olmasını

[illegible][illegible][illegible]

Uluslararası Bilim Olimpiyatlarında Ülkemizin Başarıları

30 Haziran-7 Temmuz 1996 tarihleri arasında Ukrayna'da düzenlenen 7. Uluslararası Biyoloji Olimpiyatı'na Türkiye'den katılan ekipte yer alan İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Mehmet Emin Yılmaz Altın madalya ve dünya birinciliğini elde ederken, İzmir Fen Lisesi'nden Berk Bulut ve Bursa Özel Nilüfer Lisesi'nden Salih Inal Bronz madalya kazandılar. Ekipte yer alan dördüncü üye ise Bursa Özel Nilüfer Fen Lisesi'nden Güray Can ise mansiyon aldı. Ekibin liderliğini Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Aşkın Tümer ve Lider yardımcılığı görevini ise yine H.Ü. F.F'de Biyoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Ali Demirsoy üstlenmişti.

Diğer yandan, 30 Haziran- 7 Temmuz 1996 tarihleri arasında Norveç'te düzenlenen 27. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'na katılan ekipte yer alan İzmir Fen Lisesi'nden Emre Coşkun Bronz madalya alırken, İzmir Fen Lisesi'nden Barış Bayram ve Eskişehir Fatih Fen Lisesi'nden Emre Dağlı Mansiyon kazandılar. Ekipte ayrıca Ankara Özel Samanyolu Erkek Fen Lisesi'nden Ahmet Ali Yanık ile İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Halim Nalbant yer alıyordu. Fizik dalında yarışan ekisin liderliğini ODTÜ Fizik Bölümünden Prof. Dr. Sinan Bilikmen, Lider yardımcılığı

ise yine aynı bölümden Doç. Dr. İbrahim Güral üstlenmişti.

Sevindirici bir diğer haber de, 8-17 Temmuz 1996 tarihleri arasında Hindistan'da düzenlenen 37. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'ndan geldi. Liderliğini, Bilkent Üniversitesi İktisat Bölümü'nden Semih Korum ve lider yardımcılığını Gazi Üniversitesi Matematik Bölümü'nden Yrd. Doç. Dr. Fikri Gökdağ'ın üstlendiği Türkiye'den katılan ekipte, İzmir Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'nden Ali Ekber Gürel ile İzmir Selma Yiğitalp Lisesi'nden Mehmet Ekmekçi Gümüş Madalya; İzmir Fen Lisesi'nden Yılmaz Koçer ile Özgür Sümer ve İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Suat Namı Bronz Madalya kazandılar. Ekipte ayrıca, İstanbul Özel Fatih Erkek Lisesi'nden Muhammed Ali Yıldırm yer alıyordu.

Her yıl matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar dallarında düzenlenen Uluslararası Bilim Olimpiyatları'na 20 yaşından gün almamış ve ortaöğrenime devam etmekte olan öğrenciler katılabiliyor.

Uluslararası Bilim Olimpiyatlarına katılacak öğrencilerin seçme ve yetiştirme faaliyetleri ülkemizde TÜBİTAK tarafından 5 dalda düzenlenen Ulusal Bilim Olimpiyatları ile yürütülüyor. Uluslararası Bilim Olimpiyatlarına ilk kez 1978 yılında matematik

Biyoloji ve Fizik olimpiyatına katılan öğrenciler, ekip liderleri ve TÜBİTAK yetkilileri toplu halde görülüyor.



27. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil eden ekip.



ve kimya dallarında katılan Türkiye, 1985 yılına kadar katılma ara verdikten sonra matematik ve fizik dallarında katılma devam ediyor.

Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda 1985 yılından bugüne kadar alınan dereceler şöyle:

1993 Yılında Hollanda'da yapılan 4. Uluslararası Biyoloji Olimpiyatı'nda 1 Gümüş, 3 Bronz Madalya.

1994 Yılında Bulgaristan'da yapılan 5. Uluslararası Biyoloji Olimpiyatı'nda 1 Gümüş, 3 Bronz Madalya.

1995 Yılında Tayland'da yapılan 6. Uluslararası Biyoloji Olimpiyatı'nda 4 Bronz Madalya.

1996 Yılında Ukrayna'da yapılan 7. Uluslararası Biyoloji Olimpiyatı'nda 1 Altın, 2 Bronz Madalya alınmıştır.

Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda 1985 yılından bugüne kadar alınan dereceler:

1985 yılında Yugoslavya'da yapılan 16. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Mansiyon.

1986 yılında İngiltere'de yapılan 17. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Bronz.

1987 Yılında D. Almanya'da yapılan 18. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda ödül alınmadı.

1988 yılında, olimpiyatlar ÖYS ile çakıştığı için katılamadık.

1989 Yılında Polonya'da yapılan 20. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Mansiyon.

1990 Yılında Hollanda'da yapılan 21. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Mansiyon.

1991 Yılında Küba'da yapılan 22. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Bronz.

1992 Yılında Finlandiya'da yapılan 23. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 2 Bronz.

1993 Yılında A.B.D.'de yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Altın, 1 Bronz, 3 Mansiyon.

1994 Yılında Çin'de yapılan 25. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Bronz, 2 Mansiyon.

1995 Yılında Avustralya'da yapılan 26. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Altın, 1 Gümüş, 3 Bronz.

1996 Yılında Norveç'te yapılan 27. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda 1 Bronz Madalya, 2 Mansiyon alınmıştır.

27. Türkiye Paraşüt Şampiyonası

3-11 Ağustos 1996 tarihleri arasında, Ankara Türkkuşu Genel Müdürlüğü'nde; 27. Türkiye Paraşüt Şampiyonası yapılacak. FAI "C" sertifikalı (50 atlayış) herkesin katılabileceği yarışma; Style and Accuracy, Formation Skydiving ve Canopi Formation olmak üzere üç kategoride yapılacak. Günlük yapılacak olan yarışmaları izleyen herkes izleyebilecektir. Ulaşım, Trenle, Hava duruşu Türkkuşu Karayolu ile Etimesgut dolmuş ve otobüsleriyle İstanbul yolu şaşmaz duruşunda inilerek sağlanabilir. Ayrıca, açılış ve kapanış törenleri için THK'nın önünden araçlar kalkacak.

7. Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil eden ekip.



37. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil eden ekip TÜBİTAK yetkilileri ile görülüyor.



8. Uluslararası Eczacılık Teknolojisi Sempozyumu

Ankara'da 9-11 Eylül 1996 tarihinde Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı tarafından düzenlenecek olan 8. Uluslararası Eczacılık Teknolojisi Sempozyumu'nun konusu Peptit ve Protein Salımında Son Gelişmeler olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede sunulacak yazılı ve sözlü bildiriler dört grupta toplanıyor:

1. Peptit ve Protein Salımı
2. Peptit ve Protein Salım Sistemleri
3. İmmünojenik Adjuvanlar ve Aşılar
4. Peptit, Protein ve Aşılarla Teknik ve Yasal Yaklaşımlar

Yaklaşık 200 kişinin katılacağı sempozyumda 50 yazılı, 50 de sözlü bildiri sunulacak. Ayrıntılı bilgi almak için aşağıdaki adreste iletişime geçilebilir.

Hacettepe Üniversitesi
8. Uluslararası Eczacılık Teknolojisi Sempozyumu
Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı 06100 Ankara

Temiz Enerji Vakfı Resim Yarışması Sonuçlandı



Temiz Enerji Vakfı'nın düzenlediği "Temiz Enerji Bir Dünya" konulu ilköğretim öğrencilerine yönelik resim yarışması sonuçlandı. Kazanan öğrencilere 17 Haziran 1996'da düzenlenen bir törenle ödülleri verildi. Temiz Enerji Vakfı Yürütme Kurulu Başkanı Prof. Dr. Demir İnan, törenin açılış konuşmasında fosil yakıtın tükenmesinin ve çevre kirliliği sorunlarının artmasının, onları, daha temiz bir dünya için temiz enerjiler sağlamak amacıyla bu vakfı kurmaya yönelttiğinden söz etti. Yaklaşık 200 okuldan 1 700 kadar öğrencinin katıldığı yarışmada; 7-11 yaş grubunda birinciliği Başak Üstün, ikinciliği Can Ünsal, üçüncülüğü Merve Orhan; 12-15 yaş grubunda birinciliği Zeynep Güleç, ikinciliği Ash Taser, üçüncülüğü Gülhanide İşbilir aldı.

Ödül layık resimlerin çokluğu nedeniyle özel ödüller de verildi. 7-11 yaş grubunda özel ödül alan öğrenciler Selen Korkut, Tuğba Turnaoğlu ve Bahar Adaroğlu; 11-15 yaş grubunda ise Özlem Can, Asli Özen ve Koray Danişan adlı öğrencilerdi.

Para ödülünün olmadığı yarışmada, en değerli ödül, öğrencilerin resimleriyle tanışarak bilgi alışverişinde bulunmaları oldu.

Ödül töreninin ardından, ödül alan ve sergilemeye değer bulunan resimlerin sergi açılışı yapıldı.

Bilim ve Teknik'ten Basına Yansıyanlar

Dünyada bilim adına hergün yeni bilgiler insanlığa sunuluyor. TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi de bu bilgilerin geniş kitlelere iletilmesi amacıyla bilim ve teknoloji alanındaki haberleri doğru ve anlaşılır biçimde hazırlayarak bültenleriyle basına iletiyor. Dokuz aydır sürdürdüğümüz bu faaliyeti, bundan böyle Haberler'de sizlere aktaracağız. Geçtiğimiz aylarda bilim ve teknoloji konusunda yazılı ve sözlü basın gündeminde yer alan, Bilim ve Teknik Dergisi kaynaklı bilim haberlerinden bazıları şöyle.

Nerede Bu Helikopter?

1996 Atlanta Olimpiyat Oyunları Organizasyonu için tasarlanan bir projede taşımacılık ve ulaşım amaçlı helikopterler kullanılacak. Proje, HeliStar adını taşıyor. Projede kullanılacak olan helikopterlerin bölge trafik ekibi tarafından ana bilgisayar merkezinin bağlanmalarını sağlayacak olan GPS (Global Positioning System; Küresel Konumlandırma Sistemi) teknolojisine donatılmış...

Gezegenleri Ararken

Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı'ndan iki bilim adamı Samanyolu Gökadaisi'nin derinliklerinde karanlık maddenin araştırılması için yeni bir yöntemin geliştirilmesinde önemli aşama kaydettiler. Aynı yöntemin, güneşin yörüngelerinde dolanan ve hemen hemen Dünya'nıki kadar bir kütleyle sahip gezegenlerinin yerlerinin saptanmasında; dahası Samanyolu etrafındaki yıldız halkasının araştırılmasında kullanılabileceği düşünülüyor...

Bakteri Yokedicisi

Yeni geliştirilen bir yöntem sayesinde akışkan metalleri atık su ve diğer birçok sıvının içinde bulunan bir bakteriyle basılabiliyor. Mercütesi sırlardan yararlanılan bu yöntem, otomobillerdeki akışkan maddelerle uğraşan uzay endüstrisi ve diğer metal endüstrileri çalışanlarına sağlıklarıyla ilgili riskleri en aza indirececeği konusunda umut vaat ediyor...

Yeni Lazerler

Oregon Eyalet Üniversitesi'ndeki araştırmalar sonunda lazerlerin performansını önemli derecede arttıracak ve maliyetlerini düşürecek yeni bir optik madde sınıfı bulundu. Tıpta, elektronik ve endüstriyel uygulamaları bu yeni grubun kristallerinin geliştirilmesiyle sonuçlanabilir...

Lazer Sondajlar

Maden çalışmalarının araştırma ve haritalandırılması, maden ve mağaralarındaki arazi gelişime çalışmalarının uygulanması için yeni bir sistem bulundu.

Kuzey İrlanda'dan bir şirket tarafından geliştirilen sistem, miryatur bir lazer sondajdan oluşuyor. Bu alet, mağaraya

ya da madene indirilerek yüzeydeki bilgisayarı tabanlı kontrol birimine bilgi gönderiyor...

Güneş Sistemi'nin Yakın Komşusu olan Gezegen

Uzayda "Yeni Dünya" arayışlarında her geçen gün yeni gelişmeler kaydediliyor. Bu arayışlarda en gözde hedef de tabii ki komşu yıldızlar. Güneş'imize uzaklık bakımından 4. sırada olan Lalande 21185 de bu hedef komşu yıldızlardan biri.

Araştırmacılar, Lalande 21185'in çevresinde dönmekte olan gezegenlerle rastlantıdır gibi görünüyor. Henüz Lalande 21185'in etrafında bir tane mi yoksa daha fazla mı cismin yörüngede olduğu sorusu, açıklık kazanmamış. Eğer bu gezegenler gerçekten varsa -ki kâğıtları vanlıları konusunda neredeyse eminler- Güneş sistemi'nin dışında saptanan diğer gezegenlerden yaklaşık 4 kat daha yakın olduklarından "en yakın komşu gezegen" sıfatını kazanacaklardır...

Şehir Ulaşımında Devrim

Giderek kalabalıklaşan caddeler ve anayollar, şehir planlarının sıkışık alanlar için alternatif ulaşım biçimleri aramalarına sebep oluyor. Güney Carolina Charleston'da bir firma, kentsel trafik sorunlarına üçgen şeklinde püfelle çözümleri bulabileceğini düşünüyor.

Kalp Hastalığı Doğum Öncesi mi Belirleniyor?

Yeni yapılan araştırmalara göre, doğduğunda normalden küçük olan insanların yetişkinliklerinde yüksek tansiyon ve kalp hastalıklarının görülmesi riski daha fazla...

Daha Yeşil Bir Dünya İçin Tuzlu Su

Dünyada tatlısu miktarı sınırlı düzeyde bulunuyor ve ne yazık ki gereksinimi karşılayacak miktarda tatlısu yeryüzünde yok. Bu sorunu üstesinden gelmek için, bilim adamları da kolları sıvamış: araştırmalar, tarımda tatlısuya alternatif olarak tuzlu suyun kullanımına yönelmiş durumda...

Karides Kolonileri

Karideslerle anılan düşündüğümüzden daha fazla ortak yanları var. Amerika bir denizcilikçiyse göre, karides topluluklarının sosyal organizasyonu, işbirliği içinde yaşayan atlanlarına çok benziyor...

Uzayda Yaşamı

Destekleyen Sistemler

NASA'nın Kennedy Uzay Merkezi'nden bilim adamları, uzun süreli uzay yolculuklarında besin ve oksijen kaynağı olarak kullanmayı umdukları bitkiler üzerinde araştırmalar yapıyorlardı. Şimdi de geliştirilen yöntemler içinde en uygununu masaya yatırıyorlar. Bu anlamda dönüm noktası oluşturan çalışmada, NASA'nın Kontrollü Ekolojik Yaşam Destekleme Sistemi'ni geliştirmeye yönelik çalışmasının bir parçası. Araştırmacılar, 129 patates bitkisinin ve 6500 buğday tohumunun oksijen ve bitki eldesinde, suyun saflaştırılmasında ve atıkların geri dönüştürülmesindeki etkilerini saptayacaklar.

Dört Mevsim Taze Çilekler

Yazın toprakları çileklerle yillahi yağmırda ziyafet çekmeye ne dersiniz? Bu, derin dondurucuların yaygınlaştığı yıllardan beri kulan bir hayal. Ancak, uygulamada istenen sonuç bir türlü alınmıyordu. Oysa, yeni ve bütünüyle bitkisel kökenli bir maddede işlem sokulmuş çileklerin iç dokuları ve kabukları güçleniyor.

Araştırmacılar, işlemin genetik mühendisliği veya kimyasal koruma yöntemlerine benzemeyen, bütünüyle doğal bir yöntem olduğunu söylüyorlar...

Katı Kapılar

Kuzey Carolina Üniversitesi Mineral Fakültesi'nden iki profesör, mimarî açıdan son tekstil teknolojisiyle yapı teknolojisinin birleştiği yeni bir kapı yapımını araştırmaları yapıyorlar. Estetik açıdan da uygun olan bu kapıların ağacın aynısı ve pahalı olması nedeniyle birçok ülkede kullanılması bekleniyor. Bu kapılar ağaç kapıların aksine, suya ve ateşe de dayanıklı.

Prof. Dr. Rauf Nasuhoğlu'yu Kaybettik...

Ankara Üniversitesi Fizik Bölümü emekli öğretim üyesi ve Fizik Vakfı Yürütme Kurulu Başkanı Prof. Dr. Rauf Nasuhoğlu, 22 Haziran 1996 Cuma günü atamızdan ayrıldı...

1915 yılında Gordes'te doğan Nasuhoğlu, orta ve lise öğrenimini tamamladıktan sonra Nancy Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü'nden mezun oldu. 1947'de A.Ü. Fen Fakültesi Fizik Bölümü öğretim görevlisi olan Nasuhoğlu, 1955'te Doçent, 1960'da Fizik Kürsüsü profesörü oldu. 1964-1966 yılları arasında A.Ü. Fen Fakültesi dekanı da yapan Nasuhoğlu, aynı fakültede Fizik

Kürsüsü profesörlüğünü yürütmekte iken, 1983 yılında emekli olarak, Türk Fizik Vakfı Yürütme Kurulu Başkanı olarak görevine devam etti.

Rauf Nasuhoğlu'nun bilimsel araştırmalarının yanı sıra, fizik eğitimine de önemli katkılar oldu. 1950-1970 yılları arasında ortaöğretim fizik ders kitapları yazmış, halen üniversitelerin, fizik bölümlerinde okutulan 5 ciltlik "Berkeley Fizik Programı" serisini TÜBİTAK ve Ford Vakfı'nın yardımlarıyla Türkçe ve kazandırmıştır. Nasuhoğlu, Türkçe'nin yabancı kelimelerinden kurtulması konusunda da gayretle çalışmış ve fizik terimlerinin Türkçeleştirilmesi çalışmalarına büyük katkıları da bulunarak, TDK'nun "Fizik Terimleri Sözlüğü" nun hazırlanmasına öncülük etmiştir.

Perseid Göktaşı Yağmuru



Ağustos ayı belki de, Kuzey Yarıküredeki gözlemler için, yılın en iyi gözlem mevsimidir. Ağustos ayında, içerdiği milyarlarca yıldızla, gökada-mız Samanyolu gökyüzünü boydan boya kaplıyor. Güneyde Saman-yolu'nun çekirdek kısmının yer aldığı ve sadece yaz aylarında gözle-nibilen Akrep ve Yay Takımyıldız-ları'nın bulunduğu kalabalık bölge yıldız kümeleri ve gaz bulutlarıyla oldukça etkileyici bir manzara oluş-turuyor. Samanyolu kuşağı üzerin-de güneyden kuzeye doğru yol al-dığımızda, gökyüzünün en iyi tanı-nan takımyıldızları çıkıyor karşımı-za. Bunların en önemlileri Kartal, Çalgi, Kuğu ve Kraliçe'dir. Kartal'daki Altair, Çalgi'daki Vega ve Kuğu'daki Deneb yıldızlarının oluşturduğu "yaz üçgeni" hemen hemen baş neümüzde yer alıyor. Ancak, bu ay belki de hepsinden daha da önemlisi, Perseid göktaşı yağmuru var.

Göktaşları, genellikle, bir kum tanecikinden daha büyük olmayan küçük parçacıklardır. Bu parçacıklar, saatte 10 ile 70 kilometre arasında değişen hızlarla atmosfere girmektedir. Bir günde atmosfere giren parçacıkların kütleleri yüzlerce tonu bulmaktadır.

Atmospere böylesine büyük hız-larla giren bu çok küçük parçacık-lar, atmosferin daha henüz en üst katmanlarında yanıp buharlaşırlar.

Halk arasında "yıldız kayması" ola-rak bilinen olay, bu küçük göktaş-larının atmosfere girerken, yanma-ları sonucu ortaya çıkan ışıktır. Bunların, ancak çok sınırlı bir mik-tarı atmosferi aşarak yeryüzüne ulaşabilmektedir. Yaklaşık 50 000 yıl önce, Arizona'ya düşen 50 metre çapındaki göktaşı, küçük bir astero-idin yeryüzüne çarptığında neler olabileceğine dair güzel bir ömek-tir. Bu göktaşının açtığı çukur, 1200 metre çapında ve 200 metre derin-liktedir. Bu güne kadar Dünya üze-rinde 120 kadar göktaşı çarpması sonucu oluşmuş kraterle rastlanmış-tır. Dinozorların yok olmasına, 65 milyon yıl önce Dünya'mıza çarpan bir göktaşının sebep olduğu düşü-nülüyor.

Atmospere giren göktaşları ge-nel olarak iki ana gruba ayrılır. Gökyüzünde, her zaman gözleyebi-leceğimiz, sayısı saatte ortalama 5-10 arasında olan ve atmosfere rast-gele giren göktaşlarına sporadik (arasıra olan) göktaşları denmekte-dir.



Arizona'daki 50 000 yıllık göktaşı krateri

İkinci grup ise, göktaşı yağmur-larıdır. Göktaşı yağmurlarında, gök-taşlarının atmosfere girdiği bölge belirlidir. Uzun süreli yapılan göz-lemlerde, kaydedilen göktaşlarının izlerine bakıldığında, her birinin aynı bölgeden çıktığı görülür. İşte bu bölgeye "radyant" adı verilir. Radyantın çapı, genellikle 5 ile 10 açı derecesi arasındadır. Gerçekte, hemen hemen aynı hızlarla atmospere giren göktaşlarının radyanta yakın olanları daha yavaş, uzak olanları ise daha hızlı hareket edi-yormuş gibi görünür. Bu bir göz va-nılmasıdır ve göktaşlarının hareket yönlerinden kaynaklanan perspek-tiftir.

Sporadik göktaşlarıyla, göktaşı yağmurlarını birbirinden ayırmak kolaydır. Bunun için, göktaşlarının bir radyanttan çıkıp çıkmadığına bakmak yeterlidir. Göktaşı yağmur-ları adlarını, radyantlarının bulundu-ğu takımyıldızdan alırlar. Örneğin, radyantı Perseus Takımyıldız-ı'nda bulunan göktaşı yağmurlarına "Perseid göktaşı yağmuru"; Gemi-ni (İkizler) Takımyıldızı'nda bulu-nan göktaşı yağmurlarına "Geminid göktaşı yağmuru" adı verilmiştir.

Perseid Göktaşı Yağmuru

Perseid göktaşı yağmuru, 23 Temmuz-22 Ağustos tarihleri ara-sında görülür ve 12/13 Ağustos ge-cesi maksimumuna ulaşır. Perseid-ler, göktaşı yağmurlarının en tanın-mış olanıdır. Saatte ortalama 80 + 100 göktaşının gözlenebildiği bu göktaşı yağmuru, diğerleri arasında, birim zamanda en çok göktaşının gözlenebildiği göktaşı yağmuru-dur.

Perseidlerle ilgili en eski kayıtlara Çin'de rastlanmıştır. Kayıtlar-da, Milattan Sonra 36 yılında, saba-ha karşı 100'den fazla kayan yıldız olduğu yazılmış; özellikle, 8. ve 11. yüzyıllar arasında Çin, Japon ve Kore kayıtlarında Perseidlerle ilgili birçok bilgi yer almıştır.

Sistemli yapılmış ve kayıtlara geçmiş ilk Perseid göktaşı yağmuru gözlemi 1839 yılında Eduard Heis tarafından saatte 160 göktaşı sayıla-rak gerçekleştirilmiştir. Bu tarihten sonra, Heis ve diğer gözlemciler gözlemlere düzenli olarak devam etmişler ve saatte 37 ile 88 arasında değişen miktarda göktaşı saymışlar. 1861 yılında yapılan gözlemlerde saatte ortalama 90, 1963 yılında ya-pılan gözlemlerde ise saatte ortalama 160 göktaşı sayılmıştır.

Perseid göktaşlarının yörüngesi-ni 1864-1866 yılları arasında yaptığı çalışmalarda hesaplamaya çalışan Giovanni Virginio Schiaparelli, 1962 yılında gelen Swift-Tuttle Kuynukluyıldızı'nın yörüngesine çok benzeyen bir yörünge oluşturu-du. Böylece, ilk defa bir göktaşı yağmurlarına bir kuynukluyıldızın ge-çerken yolunda bıraktığı toz parça-cıklarının sebep olduğu anlaşılmış oldu. 1862-1863 tarihleri arasında-ki, Perseid göktaşları sayısındaki artışın da, Swift-Tuttle Kuynukluyıl-dızı'nın 1862 yılındaki geçişinin ardından gerçekleşmesi bunu des-teklüyor.

1900'li yılların büyük bölü-münde, saatte sayılan Perseid mik-tarı ortalama 50 civarındaydı. Swift-Tuttle Kuynukluyıldızı'nın 1992 yı-lındaki dönüşünden sonra yeniden sayıları artan göktaşları, gözlemcile-re oldukça güzel geceler sundu. 1992 yılında, bir saatte gözlenen Perseid sayısı yaklaşık 400, 1993 yı-lında 300, 1994 yılında 220 ve 1995 yılında 160 olarak gerçekleşti.

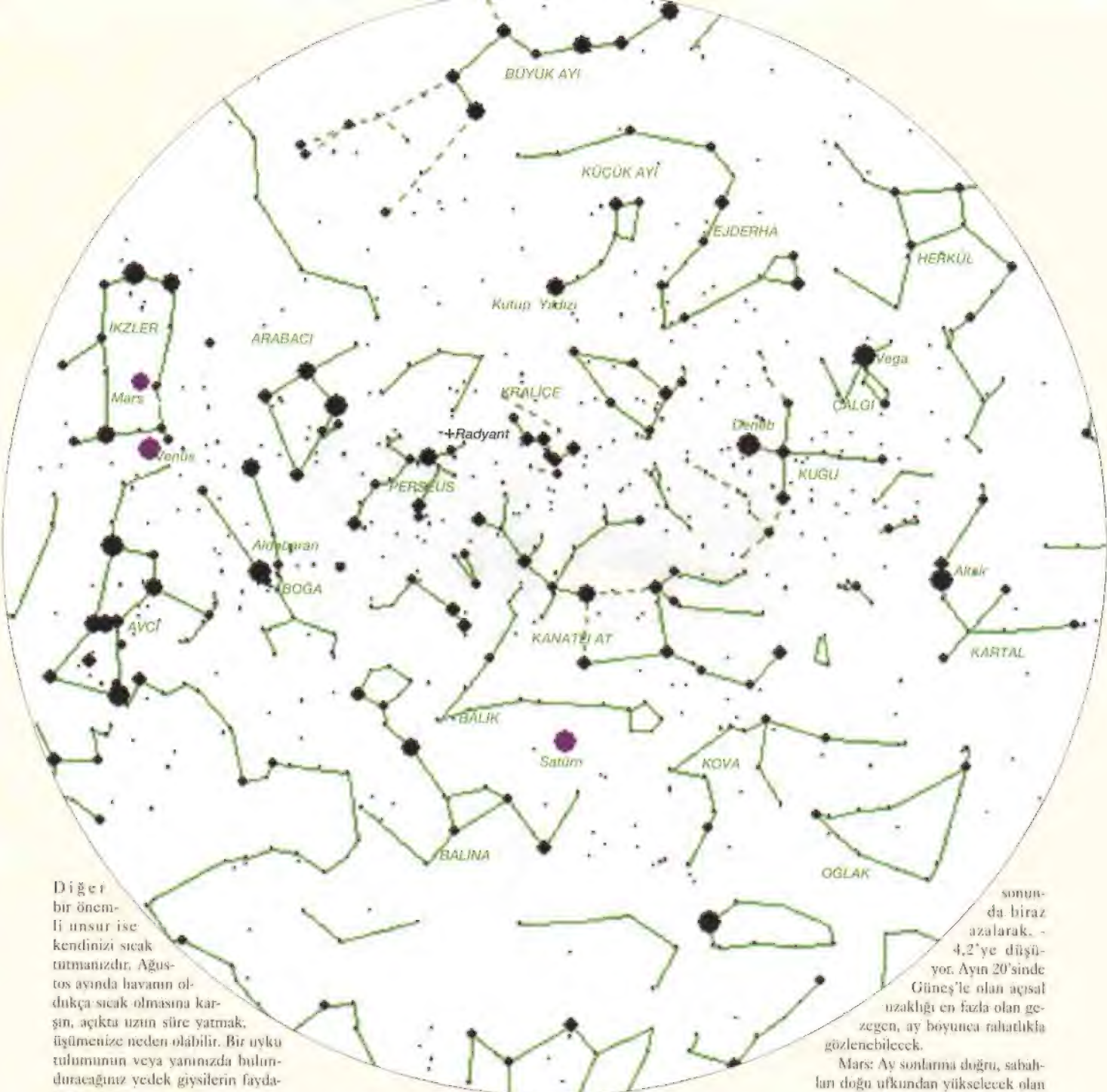
Perseidler, 1996 yılında da göz-lemlere oldukça iyi bir gösteri su-naacağa benziyor. Maksimumun gerçekleşeceği 12 Ağustos sabahı Ay'ın henüz yeni ay evresinde ol-ması gözlemler için oldukça bü-yük bir şans. Bu sene, 11-12 Ağus-tos gecesi maksimumu sırasında bir saatte gözlenebilecek Perseid gök-taşları sayısının 200 ile 400 arasında olacağı tahmin ediliyor.

Göktaşı Yağmuru Gözlemleri

Perseidler teoribesiz gözlemci-ler için kaçınılmaması gereken bir fırsattır. Gözlenebilecek göktaşı sa-yısının oldukça fazla olması gözle-min çok daha zevkli geçmesini sağ-larken aynı zamanda da gözlem tecrübesi edinmek için büyük bir fırsat oluşturuyor.

Gözlemlere başlamadan önce kendinize karanlık, ışık kirliliğinden uzak bir gözlem yeri seçmeniz gerekiyor. Gözleyebileceğiniz gök-taşı sayısı doğrudan havanın ve ışık kirliliğinin durumuna bağlıdır. Bu nedenle, şehir ışıklarının ve sokak lambalarının gözleminizi mümkün olduğunca etkilemeyeceği bir yere gitmeniz en iyisi olacaktır.

Gözlemin zevkli geçmesi için rahatlık çok önemlidir. Bunun için en iyi yol yere, bir şezlonga veya bir düşey üzerine uzanmaktır.



Diger bir önemli unsur ise kendinizi sıcak tutmanızdır. Ağustos ayında havanın oldukça sıcak olmasına karşın, açıkta uzun süre yatmak, üşümenize neden olabilir. Bir uyku tulumunun veya yanınızda bulunduracağınız yedek giysilerin faydası olacaktır.

Kayan göktaşlarını saymak oldukça kolay ve zevkli bir gözlem şeklidir. Ancak yaptığınız gözlemin faydalı olması için, bir takım değerlerin, daha sonra bir rapor hazırlamak üzere kaydedilmesi gerekmektedir. Hazırladığınız raporlar,

12 Ağustos 1996, sabah saat 4⁰⁰'te gökyüzünün genel görünüşü

daha sonraki gözlemlerinizi için de bir temel olacaktır. Yukarıda verilmiş olan haritayı doldururken, aşağıdaki şekli örnek alabilirsiniz. Çizdiğiniz her göktaşı izine bir numara verirsiniz ve ayrıca yanınıza aldığınız bir kağıda bazı bilgileri kaydederseniz (gözlemin başlangıç ve bitiş saatleri, göktaşlarını gördüğünüz saatler, tahmini parlaklıkları ve iz bırakıp bırakmadıkları gibi) daha verimli bir gözlem yapmış olursunuz. Gözlemlerinizi bir kirmizi ışık yardımıyla yaparsanız, gözlerinizi fazla kamaştırmamış olursunuz. Artık, bundan sonrası size kalmış. İsterseniz kendinize rahat bir yer seçin ve sadece kayan göktaşlarını seyrederek olayın zevkini çıkartın ya da zevk almanın yanında bu haritayı doldurmaya çalışarak daha faydalı bir iş yapın.

Gezegener

Jüpiter: Jüpiter, Ağustos ayı boyunca Yay Takımyıldızı'nda yer alıyor. Ayın başlarında -2,5 kadir parlaklığında olan gezegen, ayın sonlarında parlaklığını çok az daha artırarak -2,6 kadir parlaklığa ulaşıyor. Güneş battıktan sonra, Yay Takımyıldızı yeterince yükselmiş olduğundan Jüpiter, güneydoğu ufku üzerinde gözlemlenebilir. Gezegen sabaha karşı saat 1⁰⁰ sularında batıyor.

Satürn: Balık Takımyıldızı'nda yer alan gezegen 0,6 kadir parlaklıktadır. Satürn, ayın başlarında saat 22⁰⁰ sularında doğarken, ayın sonunda 21⁰⁰ sularında doğuyor. Satürn'ü gece boyunca gözlemek olası.

Venüs: Venüs, doğu ufku üzerinde sabahları, Güneş doğmadan yaklaşık iki saat önce doğuyor ve parlaklığı ayın başında -4,4 iken ay

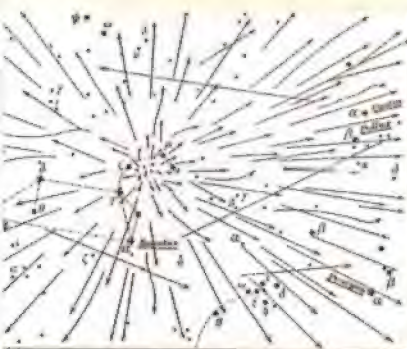
sonunda biraz azalarak -4,2'ye düşüyor. Ayın 20'sinde Güneş'le olan açısal uzaklığı en fazla olan gezegen, ay boyunca rahatlıkla gözlemlenecek.

Mars: Ay sonlarına doğru, sabahın doğu ufkundan yükselecek olan gezegeni hava tam aydınlanmadan önce gözleyebilirsiniz. Boğa Takımyıldızı'nda bulunan Mars, 1,5 kadir parlaklıktadır. Ayın sonlarında Mars-Venüs yaklaşması var. Gezegenler birbirlerine 4 derece kadar yaklaşacaklar.

Merkür: Güneş'le olan açısal uzaklığını artıran Merkür, Güneş battıktan yaklaşık bir saat sonra batıyor. Parlaklığı 0,7 olacak gezegeni gözlemek biraz dikkat gerektiriyor.

Uranüs: Oğlak Takımyıldızı'nda yer alan ve 5,7 kadir parlaklıkta olan gezegeni çıplak gözle gözleyebilmek için çok temiz bir havada ve şehir ışıklarından uzak bir yerde gözlem yapmalısınız. Eğer şehir ışıklarından yeterince uzak değilseniz, en azından bir dürbüne ihtiyacınız olacaktır.

Ay: 5 Ağustos'da sondördün, 14 Ağustos'da yeniay, 21 Ağustos'da ilk dördün ve 28 Ağustos'da dolunay evrelerinde olacak.



Bir Leonid meteor yağmurunun kayda geçmiş hali

Kar Tavşanları ve Güneş

Kar tavşanlarının garip çoğalma döngüleri bilim adamlarını şaşırtıyor. Tavşanlar bir dönem kilometrekarede binlere varan sayıya ulaşırken, bir diğer dönem neredeyse bütünüyle ortadan kaybolabiliyorlar. Bu döngü, 10 yıllık bir periyoda sahip. Araştırma yapan bir ekip, periyodun 10 yıllık olduğunu ağaç halkalarından keşfetmiş. Tavşanlar, ince gövdeli ağaçların kabuklarını kemirdiklerinden, kemirme dönemlerinde ağaç kesitlerinde belirgin siyah halkalar bırakıyorlar. Kuzey Amerika'daki bir bölgeyi inceleyen araştırmacılar, 1751'e kadar uzanan bir dönemi incelemişler ve tavşanların 10 yıllık bir çoğalma döngüleri olduğunu keşfetmişler. Bu verilerden yola çıkan bazı bilim adamları, tavşanların dolaylı yoldan Güneş'in 11 yıllık hareket döngüsünün etkisi altında olduklarını öne sürüyorlar. Güneş'in 11 yıllık döngüsü, kanıtlanmış durumda. Bir başka ekip ise, tavşanların döngüsünü çok daha basit bir olguya, arz-talep ilişkisine dayandırıyor. Bu varsayımına göre, tavşanlar çoğaldığında, bunlarla beslenen yırtıcı hayvanlar da çoğalıyor ve tavşanların soyunu tüketiyor. Tavşanlar ortadan kalkınca, yırtıcı hayvanlar da azalıyor ve hemen hemen yok oluyor. Yırtıcılar azalınca tavşanlar yine üriyorlar ve döngü böyle devam ediyor. İkinci varsayım daha basit ve inandırıcıysa da insanın birincisine inanıp, şaşırması geliyor.



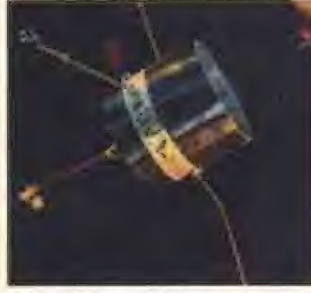
Hassas Beyin Manzaraları

Hemen hemen her gün, birtakım araştırmacılar, beyinin belli bir bölgesinin belli bir işlevi yerine getirdiğini keşfedip, bulgularını kamuoyuna duyuruyorlar. Bunlardan yola çıkılarak hazırlanmış beyin fonksiyon haritalarına her yerde rastlamak olası. Beyin fonksiyonları incelenirken iki temel yöntem kullanılıyor; pozitron emisyon tomografisi (PET) ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI). İki yöntemin görüntüleme biçimleri tamamen farklı esaslara dayanıyormuş gibi görünüyorsa da, ana fikirleri aynı: Beyinin oksijen tüketiminin arttığı noktaları aktif olarak kabul etmek. Bu yöntemin fonksiyon haritaları çıkarabilmek için yeterince hassas olduğu varsayılıyordu. Oysa, şimdi bu yöntemlerin son derece kaba ölçümler yaptığını gösteren bir araştırma var.

İsraili araştırmacıların verilerine göre, PET 25 milimetre kare, fMRI, 4 milimetre kare duyarlılığa sahip. Kullandıkları spektroskopik yöntemi ise, 0,0025 milimetre kareye kadar ölçüm yapabiliyormuş. Spektroskopik duyarlı olsa da pratik bir yöntem değil; çünkü kafatasının açılması gerekiyor. İsraili araştırmacılar, deneylerini bir kedi üzerinde yapmışlar. Deneyde, aslında beyin çok küçük noktaları aktif hale geçerken, bu bölgeye yoğun oksijen yüklü kan akışı olduğu, bu yüzden, geleneksel görüntüleme yöntemlerinde, aktif bölgenin büyük görüldüğü ortaya çıkmış. Durum, susuzluk çeken tek bir çiçek için, bütün bahçeyi sulamaya benziyor.

Pioneer 6'nın 30. Yılı

Hâlâ işlevini sürdüren en eski uydu olan Pioneer 6, uzay boşluğundaki 30. yılını tamamladı. Pioneer 6, şu ana değin, Güneş çevresindeki eliptik yörüngesini 35 defa döndü ve toplam yaklaşık 30 milyar kilometre yol katetti. Uyduyu 1965



yılında fırlatan NASA araştırmacıları aslında Güneş atmosferini incelemekten ibaret 6 aylık kısa bir görev planlamışlardı. Ancak, uydu bugüne değin beklenenden çok fazlasını becerdi. Uydunun defterine kaydedilen kahramanlıkların arasında hızı 2 milyon km/h'yi bulan Güneş fırtınasını farkedip, Apollo astronautlarını, Ay yüzeyinde yaşayacak-

ları olası radyasyon şoku konusunda uyarmak da var. Uydu, 1973 yılında kuyruklu yıldız Kouchoutek'in kuyruğunun uzunluğunu da ölçmüştü.

Kozmik parçacık yağmurları yüzünden artık çok yıpranmış olan güneş pilleri 6 ölçüm aracından ancak ikisini beslemeye yetiyor. Bu araçlar, bir plazma analiz aparatı ve kozmik dalga dedektörü. Uydu, şu anki çalışma verimiyle, Dünya'ya yılda bir veya iki kez veri paketi gönderiyor.

Askeri Sırlar ve Küresel Isınma

Havai Üniversitesi'nden bir araştırmacı, Daniel Walker, küresel ısınma tartışmasının, eğer istenirse, bir çırpıda sonuçlandırılabilirliğini öne sürüyor. Üstelik, yıllarla karşılaştırmalı, genel sıcaklık ortalaması çıkarılabilir. Bunu sağlayacak teknolojinin, eskiden beridir Havai'nin Oahu Adası'nda var olduğu, ancak Deniz Kuvvetleri tarafından sır olarak saklandığı öne sürülüyor. Amerikan Deniz Kuvvetleri, Pasifik Okyanusu'nda ya-

Yerde Yerçekimsizlik Deneyi

Yerçekimsiz veya daha doğru ifadesiyle, mikroçekimli ortamlarda yapılan deneyler en rahat biçimde yörüngedeki uzay araçlarında gerçekleştirilebiliyor. Ancak, uzay uçuşları oldukça nadir gerçekleştirildiğinden ve pahalı olduğundan, ancak çok önemli, az sayıda deney uzayda yapılabiliyor. Bu deneylerin yerdeki ucuz alternatifleri ise, serbest düşüş kuleleri. Bu kulelerde, deneyin yapıldığı laboratuvar kabinleri, kulenin tepesinden aşağıya bırakılıyorlar. Yöntem ucuz olsa da, yeterince etkili değil; çünkü 100'lerce metrelik bir kule kullandığında bile, kabinin yere inmesi 5-10 saniye sürüyor. Almanya'daki ünlü ZARM serbest düşüş kulesinde yapılan deneyler de 5 saniyeyle sınırlıydı. Araştırmacılar, bu süreyi iki katına çıkarmak için, basit bir fizik kuralından yararlanmayı hedefliyorlar. Gelecekte, kulenin dibine yerleştirilecek olan bir mancınık, 300 kg'lık kabini, 145,5 metrelik kulenin tepesine fırlatacak; böylece sadece iniş değil, çıkış sırasında da yerçekimsizlik oluşturulabilecek. Bu yolla, tam 10 saniyelik bir deney süresi kazanılması düşünülmüyor. Almanya'nın yakın rakibi ise Japonya. Eski bir maden kuyusunun

üzerine serbest düşüş kulesi kurmuş. Japon araştırmacılar toplam 500 metrelik bir hareket alanı kazanmışlar. Bu, Almanların 145,5 metrelik kulesiyle karşılaştırıldığında büyük başarı gibi görünüyorsa da değil; çünkü bu uzaklığın 200 metresi frenleme için kullanılıyor. Japonların kullandığı kabin de Almanlarınkinden hantal olduğu için, Alman kulesi yeni versiyonuyla lider gibi görünüyor.





pılan askeri deneylerde ölçüm aleti olarak kullanılmak üzere, su altına hassas mikrofonlar yerleştirmiş. 1960'lardan beridir bölgede olan mikrofonların varlığı çoktandır herkesçe biliniyorsa da, ordu hâlâ, bu konuya askeri sır gözüyle bakıyor. Bu mikrofonlar, kabul ettirilebilirse, bilime önemli hizmetlerde bulunabilirler. Bilindiği gibi, sesin su altında yayılma hızı, alınan yoldaki su kütlelerinin ortalama sıcaklığıyla orantılı. Hava'deki mikrofonlarla, 1966 ve 1967'de yapılmış, yarı aşırı 10 patlamayla ilgili ölçümler yapılmış. Benzeri bir deney, farklı amaçlarla bugün tekrarlanır ve eski verilerle yenileri karşılaştırılırsa koca okyanusun sıcaklık ortalamasındaki değişimi dolaysız yoldan saptamak mümkün olabilecektir.

Ucuz Füzyon

40 yıl 100 milyon derece civarında sıcaklıklarla uğraştıktan sonra bilim adamları kendi kendini ısıtan füzyon reaksiyonlarına yaklaşıyorlar. Princeton Üniversitesi'ndeki tokamakta (simir biçimli parçacık deneyi aracı) çalışan araştırmacılar, gazları ısıtıp güçlü manyetik alanlar içine hapsedilmiş plazma dönüştürecek. Güneş'teki benzer reaksiyonlar yaratmaya çalışıyorlar. Bu güne değin, yakıt karışımı olarak hidrojen-izotoplar,



Balonla Devri Alem

4 ayrı takım, balonlarıyla yıl sonuna doğru dünya seyahatine çıkmayı planlıyor. Takımların farklı stratejileri, farklı balon teknolojileri ve balon boyları var. Balonların maliyetleri de birbirinden farklı. Oldukça pahalı bu yarışın takımlara maliyeti şöyle: Solo Challenger'ın 360 000, Odyssey'in 1,3 milyon, Unicef Flyer'ın 3,5 milyon ve Virgin Challenger'ın 10 milyon Amerikan Doları.

Odyssey
4 balonun en büyüğü 40 kilometre yükseklikte üç kişilik bir Amerikan takımıyla uçacak. Balonda acil durumlar için bir de paraşüt var. Avustralya'dan Aralık ayında havalandırılmaları bekleniyor. Saatte 85-100 kilometre hızla uçacaklar.

Unicef Flyer
İki veya üç kişilik Hollanda takımı tarafından uçurulacak. 12 kilometre yükseklikte, 170 ile 425 kilometre hızla hareket edecekler. Hollanda'dan bu kış belirsiz bir tarihte havalandırılacaklar.

Virgin Challenger
Üç kişilik İngiliz takımıyla 1996 Ekim'inde veya gelecek yılın Şubat ayında havalandırılacaklar. Bu yılın Şubat ayındaki denemeleri başarısız olmuş.

Solo Challenger
Steve Fosset tarafından tek başına kullanılacak balon, 9 kilometre yükseklikte, düşük bir hızla, saatte 85 kilometreye ilerleyecek. Kasım'da, basınçsız kabinle uçulabilecek kadar alçaktan uçmaya başlayacak. Fosset'i firmaları ve isaya dayalı roketler karşılayabilir.

döteryum ve trityum kullanmaktan kaçınıyordu. Çünkü bu karışım tepkime sırasında çok fazla nötron salgılayıp işlevi karıştırıyordu. Araştırmacılar sadece sıcak plazmayı incelemeye odaklandıklarından bir de radyasyonlar uğraşmak istemiyorlardı. Yapılan son deneylerde, bu yakıt kullanıldı ve yoğun olarak ortaya çıkan alfa parçacıklarının plazmayı bir miktar ısıtıldığı görüldü. Şimdi ulaşılan sıcaklık hâlâ reaksiyonun kendi kendini ısıtması için yetersiz olsa da önemli bir adım. Kendi kendini ısıtarak reaksiyonu sürdürme aşamasına gelinebilirse, füzyon ucuz bir enerji kaynağı olarak kullanılabilir.

Öldüren Çatırtı

Balinaların, ağızlarına aldıkları küçük canlıları içeride tutmak için hareketsiz kılıcı bir çatırtı çıkarırlar. Balinaların, kril ve küçük balık sürülerini yakalamak için koca ağzlarını açıp sürüyü içeri alırlar ve suyu dışarı bırakacak biçimde ağzlarını kapatıp yemlerini hapsediyorlar. Bu koca ağzların

açılması en az beş saniye sürdüğüne göre, sürü neden kısa bir uzaklığı hızla yüzerek balinadan kaçıyor? İşte bu soru şu ana kadar net biçimde yanıtlanamamıştı. Paul Brodie'nin araştırmalarına göre, balinaların ağzları açılırken, çene kemiklerindeki eklemler kuvvetli bir çatırtı koparıyor. Bu çatırtı, çene kemiğinin ön kısmında en üst düzeyine olan ve kemik boyunca ileri geri yankılanan bir titreşimin ürünü. Çıkan ses, ağzın içindeki kurbanları aptallaştırıyor ve yüzerken kaçmalarını engelliyor.

Kaynaklar
Popular Science, Mayıs, Haziran 1996
National Geographic, Haziran 1996
New Scientist, 4 Mayıs, 25 Mayıs 1996

Ağustos 1996

85



İlk Lazer

Lazer kelimesi "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation-Uyarılmış ışınma yoluyla ışık genişliğinin yükseltimi" sözcüklerinin baş harflerinin kısaltılmasıyla oluşmuştur. Çalışan ilk lazer, Theodor Maiman tarafından 1960 yılında yapıldı. Üstteki resim Maiman'ın ilk deneysel model lazerinin içine soğutucu bosalırken gösteriyor. Bu ilk lazer, çevresi spiral bir camla çevrilmiş yapay bir sakur silindirden oluşuyordu. Maiman'ın lazerinin boyutları birkaç cm olmakla birlikte mükemmel çalışmaktaydı. Maiman'ın bu keyfiyle, lazerin ürettiği eşyumsu dalgalarla oluşan şiddetli ışık, çok sayıda kullanım alanı buldu.

Helyum-Neon Lazeri

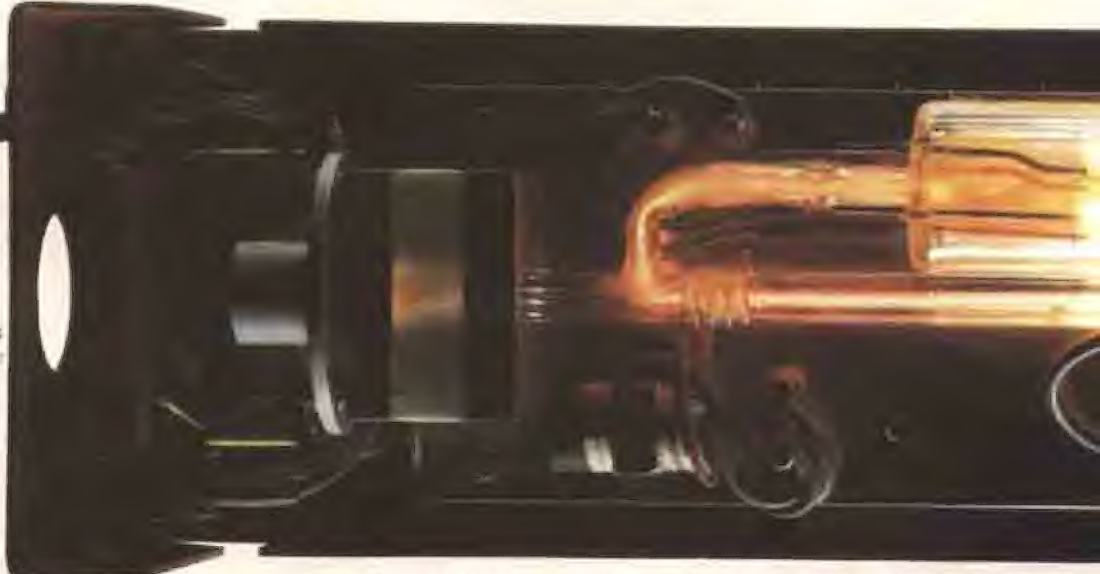
Bu tür lazerlerde, helyum ve neon gazlarının karışımıyla dolu bir tüp elektrik akımıyla uyarılarak ışık üretilir. Elektrik akımı helyum atomlarını uyarır ve bunların neon atomlarıyla çarpışması yoluyla enerji neon atomlarına aktarılır. Lazer ışığını veren, neon atomlarının ışımasıdır. Tüpün uçlarından birinde tam yansıtıcı diğerindeyse yarı geçirgen bir ayna vardır ve lazer demeti bu yarı geçirgen aynadan çıkar.

Lazer Nasıl Çalışır?

Bir lazer demeti oluşturmak için çok sayıda atom ya da molekül uyarılmalıdır. Böylece bu atom ve moleküller, ışık üretilen madde içinde ileri-geri sıçrayan ışık yansıtarlar. Işık demetinin şiddeti, tüpün bir ucundan diğerine gidip geldikçe artar. Sonuçta genişliği (şiddeti) büyüyen ışık, içinde küçük bir iletik olan ya da küçük bir miktar ışığın geçmesine izin veren aynadan çıkar. Bu tür lazerlerde, helyum ve neon gazlarının karışımıyla dolu bir tüp elektrik akımıyla uyarılarak ışık üretilir. Elektrik akımı helyum atomlarını uyarır ve bunların neon atomlarıyla çarpışması yoluyla enerji neon atomlarına aktarılır. Lazer ışığını veren neon atomlarının ışımasıdır. Tüpün uçlarından birinde tam yansıtıcı diğerindeyse yarı geçirgen bir ayna vardır ve lazer demeti bu yarı geçirgen aynadan çıkar.

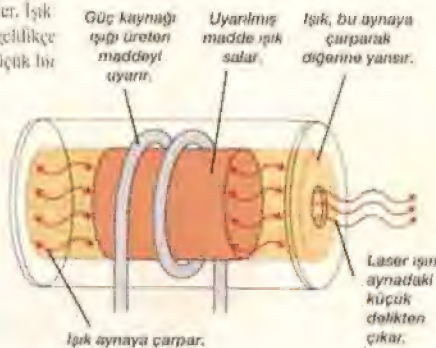
Lazer Işığı

Görünür ışık, farklı dalgalıboylarındaki ışığın, yani farklı renklerin karışımıdır. Ayrıca, atomların genellikle rastgele ışımaları nedeniyle atomik ışımlarla çıkan ışık dalgaları da aynı fazda olmazlar. Dolayısıyla olağan bir ışık, hem değişik dalgalıboylarını hem de değişik fazda dalgaları içerir. Ancak, lazer ışığı bundan farklıdır; lazer ışığının tek bir dalga boyu vardır ve aynı dalgalıboylundaki dalgalar eşyumludur, yani hepsi aynı fazdadır. Lazer ışığını üretmek için yükseltici ortam adı verilen bir katıya, bir sıvıya veya bir gazla enerji vermek gereklidir. Yükseltici ortam enerji aldıkça, atomlar sadece belli bir frekansta ışık salmaya başlarlar. Bir atomda çıkan ışık, komşu atomla çarpıştığında onu da aynı frekansta ışımaya zorlar. Böylece oluşan bir zincir etkisi sürerek, pek çok atomun aynı anda ve aynı frekansta ışımasına neden olur. Çıkan ışık özel aynalar arasında ileri-geri yansıyarak lazer içerisinde biriktirilir. Işık genişliği yeteri kadar büyüdüğünde yarı yansıtıcı aynadan geçerek aygıt dışına çıkar ve böylece bir lazer ışını oluşur.



Lazer ışını gümüş ayna tarafından yansıtılır.

Elektrotları, gaz karışımına sürekli enerji bosalımı sağlayan güç kaynaklarıdır.



Hayat Kurtarıcı

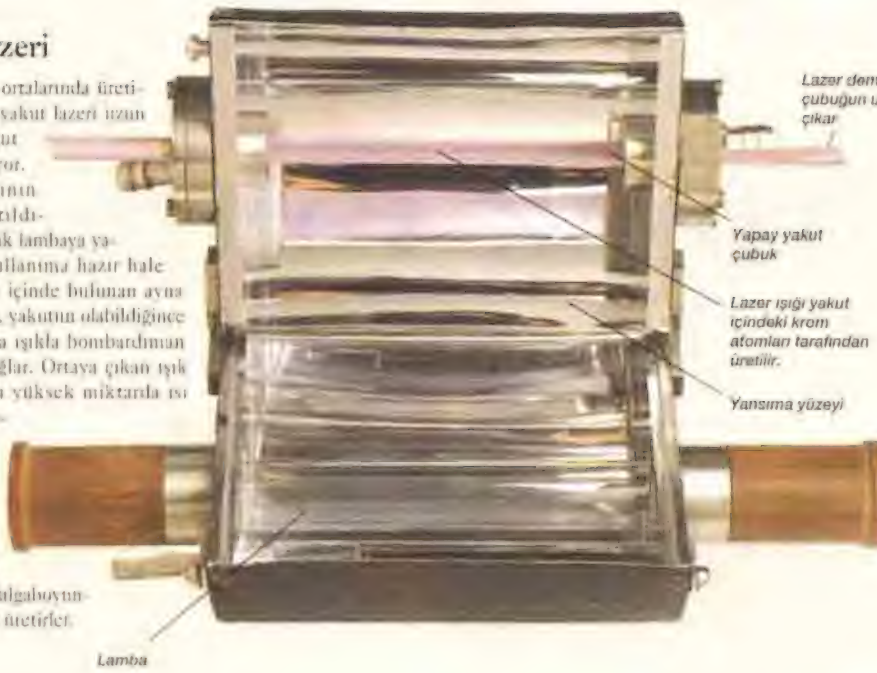
Retina tabakasında oluşacak bir hasar, gözün ızağı net olarak görememesine neden olur. Bir helyum-neon lazer demeti, gözbeheğine doğru tınlarak retina tabakasını eski yerine yerleştirmede

kullanılabilir. Lazer ışınları cerrahlar tarafından, vücudun diğer kısımlarında da büyük birizlikle "kesme" ya da "dikme" amacıyla kullanılmaktadır.

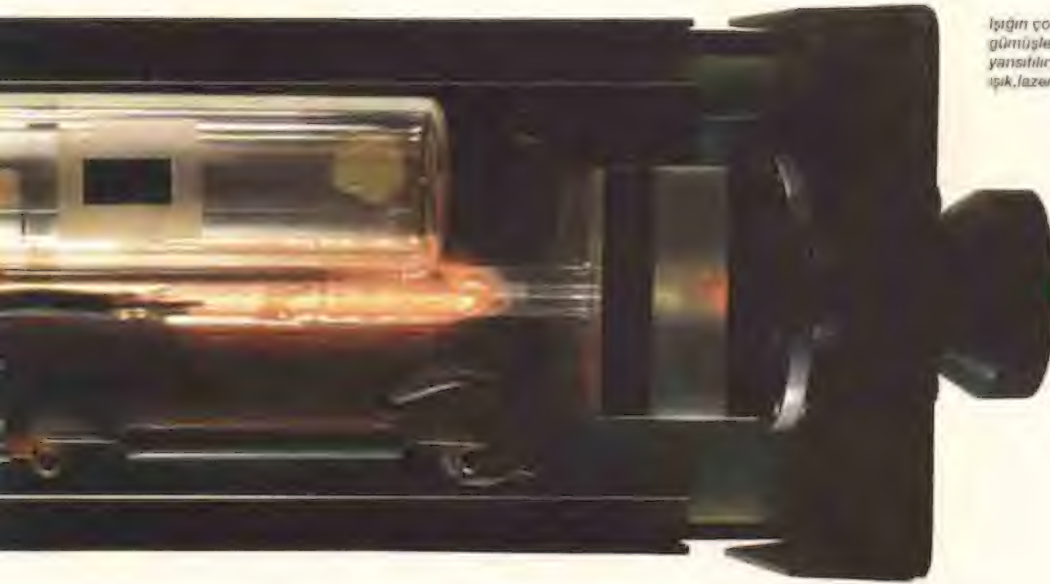


Yakut lazeri

1960'ların ortalarında üretilen şekildeki yakut lazeri uzun bir yapay yakut çubuğu içeriyor. Lazer aygıtının kapağı kapatıldığında bu çubuk lambaya yakınılaşarak kullanıma hazır hale gelir. Lazerin içinde bulunan ayna benzeri yüzey, yakutun olabileceğince fazla miktarda ışıkla bombardıman edilmesini sağlar. Ortaya çıkan ışık aynı zamanda yüksek miktarda ısı üretir, bu nedenle bazı lazerlerin su soğutma sistemleri vardır. Yakut lazerler 695 nm (nanometre) dalga boyunda kırmızı ışık üretirler.



Tüp, düşük basınçta helyum ve neon gazı içerir.



Işığın çok büyük kısmı yarı yansıtılmış ayna tarafından yansır, ancak küçük bir kısım ışık, lazer ışını olarak çıkar.

Kırmızı lazer demeti 694 nm dalga boyunda koherent bir ışık demetidir.

Lazerle Ölçüm

Lazer demetleri, dağılmadan çok uzun mesafelerde bir doğru boyunca yayılabilmesi nedeniyle, inşaat projelerinde (örneğin tünel açımında) yaygın kullanımı bulunmaktadır. Ayrıca, lazer ışığı çok doğru mesafe belirlemede de kullanılmaktadır. Bunun için bir lazer demeti ikiye ayrılır ve iki ayrı yüzeyden yansıtılarak tekrar bir araya getirildiklerinde oluşturdukları girişim desenine bakılır. Böylece, girişim çizgilerindeki kaymaları ölçerek iki uzak cisim arasındaki mesafeyi son derece hassas bir biçimde hesaplamak olasıdır.



Işıkla Kesme

Uzun dalga boyunda lazerler, bir yüzey üzerinde dar bir bölgeye odaklanarak, çok yüksek sıcaklıklar elde edilebilir. Bu sıcaklık, kumyattan oto yapımında kullanılan çelik saclara kadar pek çok malzeme kesmeye yeterlidir. Elde edilen yüksek sıcaklıklar nedeniyle lazerler, metallerde nokta kaynak yapımında da kullanımı bulurlar. Lazer ışını, kesme işlemi için kullanımdaki en büyük avantajı kesici aletlerin körelmesi gibi bir sorun taşımamasıdır.



Ölümcül Işık

Bir zamanlar öldürücü ışık ışınları, bilimkurgudan öteye gitmiyordu; örneğin 1958 yapımı 'Colossus of New York' isimli filmde (üstte) ölü bir bilim adamının beyinini taşıyan yaratık, gözle görülür ölümcül ışık saçmaktadır. Ancak lazerin keşfiyle, uzak mesafelerdeki nesneleri yok etmek veya onlara zarar vermek mümkün hale gelmiştir. Lazer ışığı, bilinen ışıktan farklı olarak etrafa dağılmadan dikkatli bir şekilde hedefe odaklanabilmektedir.

Elektronik Filtreler

Gündelik hayatımızda filtre kelimesi bazı maddelerin diğerlerinden ayrıştırılmasında kullanılan araçlara verilen isimdir. Elektronik filtrelerse, belirli sinyallerin diğerlerinden ayrıştırılmasında kullanılmaktadır. Elektrik sinyallerinin filtrelerden geçirilmesiyle sinyalin içindeki değişik frekanslardaki bileşenlerin ayrıştırılması mümkün olmaktadır. Frekansın belirleyici olduğu bu seçme işlemi çeşitli elektrik elemanlarından oluşturulan devreler sağlamaktadır.

Frekans

Sinyallerin birbirlerinden ayırt edilmesindeki kriter frekans olduğundan, bu kavram üzerinde durulması gerekmektedir. Her şeyden önce bir sinyalin frekansından bahsedilebilmesi için, o sinyalin periyodik olması gerekir. Periyodik bir sinyal belirli zaman aralığı içinde kendini tekrarlayan sinyaldir. Bütaz daha açacak olursak, zaman içinde değişen bir sinyalin herhangi bir anda aldığı değerle, sabit bir zaman geçtikten sonra aldığı değer eşitse o sinyal periyodik bir sinyaldir. Bu sinyalin periyoduysa aynı değeri aldığı iki an arasında geçen süredir. Frekans ise, bir sinyalin bir saniye içinde kendisini kaç kez tekrarladığının göstergesidir. Yani sinyalin bir saniye süresince kaç kez aynı değeri aldığıdır. Buradan da çıkartılabileceği gibi periyot, frekansın çarpımına göre tersidir. Birçoğumuz tarafından bilinen ve pozitif bilimlerde kullanılan en yaygın periyodik sinyaller sinüs ve kosinüsdür. Bu sinyallerin ifade edilmesi için frekans ve zaman değerleri kullanılmaktadır. Bu fonksiyonlar sabit bir frekans değerine sahiptir ve zaman değişkeniyle ifade edilmektedir. Ancak elektronik filtrelerin sinyalleri frekanslarına göre ayırdığı düşünüldüğünde; sinyallerin frekans değişkenine göre ifade edilmesinin daha uygun olduğu görülür. Bu noktada, yapılmak istenen temel şey, iki değişkene sahip bir fonksiyonun belli bir değişkene göre ifade edilmesi olduğundan, gerekli olan matematiksel bir dönüşümün gerçekleştirilmesidir. Bu dönüşüm ilk olarak Fransız fizikçisi ve matematikçisi Jean Baptiste Joseph Fourier tarafından gerçekleştirilmiştir. Fourier bu dönüşümleri ilk olarak ısı ve dış ısı geçişinin ayrıtılmasında kullanmıştır. Ancak daha sonraki yıllarda, birçok bilim dalında bu dö-

nüşimlerden yararlanmışır. Fourier gerçekleştirdiği matematiksel dönüşümler, bir sinyalin farklı frekanslara sahip sinyallerin toplamı olarak ifade edilmesi olarak izlenilebilir.

Sinyallerin frekanslarına göre ifade edilmesi bir filternin çalışma prensibinin anlaşılmasında önemli bir noktadır. Bundan sonraki diğer bir adımsa filtre devresinin özelliğinin belirlenmesidir. Diğer bir deyişle devrenin hangi frekanstan sinyalleri geçireceğinin ve hangi frekansdaki sinyallerin geçişine izin vermeyeceğinin belirlenmesidir. Bu amaçla gerçekleştirilen, elektrik devrelerine uygulanan konular yardımcıla devrenin çözülmesidir. Temel olarak yapılan şey bir devrenin giriş sinyaliyle çıkış sinyali arasında bir bağlantı bulunmasıdır. Bulunan bu bağlantının frekansa göre tanımlanmasıyla da filtre devresinin özellikleri rahatça belirlenebilir. Oluşturulan bağlantıya göre, dolayısıyla geçirdikleri sinyallerin frekanslarına göre filtreler dört ana gruba toplanabilir. Bunlardan ilki düşük frekanstaki sinyallerin iletilmesine, ikincisi yüksek frekanstaki sinyallerin geçmesine izin veriler. Üçüncü tip filtreler, belirli bir frekans aralığındaki sinyalleri çıkışlarına iletirler. Son tip filtrelerse, yüksek ve düşük frekanstaki sinyalleri geçirirler, yani belirli bir frekans aralığındaki sinyalleri durdururlar. Gerçekleştirilecek uygulamaya göre, bu filtrelerden herhangi biri seçilebilir. Ancak hangi filtre seçilirse seçilsin yapılan temel şey, istenmeyen sinyallerin frekanslarına göre eleme ve çıkışı yansıtılmasıdır.

Devre Elemanları

Filtreler, elektronik devreler olduklarından belirli fiziksel elemanlardan oluşmuş sistemlerdir. Sonuçta sinyaller belirli bir sistemden geçtiklerine göre, devrenin farklı frekanstaki sinyallere farklı şekillerde davranmasının sebebi nedir? Bu özelliğin temelinde devre elemanlarının özelliklerinin frekansla değişmesi yatmaktadır. Bu elemanlarda en önemlileri kondansatörler ve indüktörlerdir. Kondansatörler transistörlerin modellenmesinde de kullanıldığından, üzerlerinde daha çok durmakta yarar vardır.

Bir kondansatör, iki iletken levhanın arasına yalıtkan bir maddenin yerleştirilmesiyle oluşturulur. İki levha arasına sabit bir potansiyel farkı

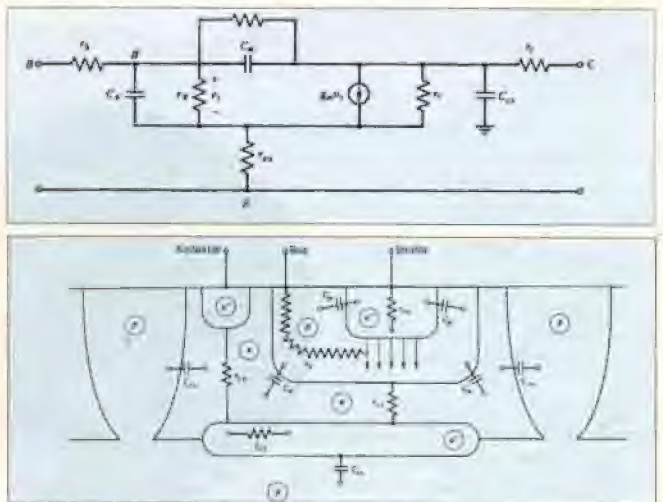
uygulandığında levhalar üzerinde belirli bir yük birikmesi oluşur. İki levha arasındaki potansiyel farkı değiştiğindeyse, kondansatörün bağlı olduğu devreden belirli bir akım geçer. Elektrikğin temel yasası olan Ohm kanuna göre, sabit bir değerdeki direnç üzerinden herhangi bir akım geçirildiğinde, üzerinde dirençle orantılı bir potansiyel farkı oluşur. Bir başka deyişle, direnci, üzerindeki potansiyel farkıyla, üzerinden geçen akımın oranına eşittir. Kondansatör üzerine değişen bir potansiyel farkı uygulandığında devreden geçen akımla benzer bir ilişki kurulabilir. Yani bir kondansatörün üzerinden geçen voltajla akım orantılı olduğunda direnç değerinin bulunabileceği düşünülebilir; fakat elde edilen sonuç bir direnç için elde edilen sonuçla aynı değildir. Kondansatör üzerindeki voltajın akıma oranı dirençteki gibi sabit olmayıp, sinyalin frekansıyla ters orantılıdır. Bir anlamda sinyalin frekansı arttıkça kondansatörün direnci artmakta, akım azaldıkça azalmaktadır. Bunun yanı sıra kondansatör üzerindeki voltajla akım arasında bir faz farkı oluşmaktadır. Voltajla akım aynı anda gözlemlendiğinde ikisi arasında zaman farkı olduğu, yani kondansatörün iki sinyal arasında bir gecikmeye neden olduğu görülür. Kondansatör sinyal frekansıyla değişen bir direnç gibi görüne de, bu özelliği nedeniyle üzerindeki voltajın akıma oranı empedans olarak adlandırılır. Aynı terim alternatif akım devrelerinde kullanılan indüktans için de geçerlidir. Kondansatörün bu özelliği incelendiğinde frekansın sıfır ol-

duğu durumda, yani doğru akım devrelerinde açık devre gibi davranıldığı görülür. Çok yüksek frekans değerlerinde ise, kondansatörün bir açık devre olarak düşünülmesi yanlış olmaz.

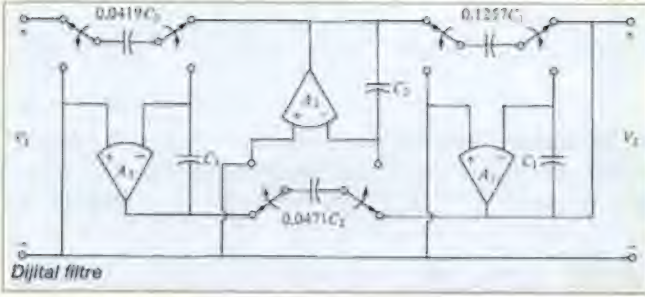
Kondansatörlere benzer şekilde indüktörler de sinyal frekansıyla değişen empedans değerine sahiptir. Fakat kondansatörlerin tersine indüktörlerin empedansı frekansla doğru orantılı olarak değişmektedir.

Transistörler

İlk geliştirilen filtreler RLC filtreler olarak anılmaktaydı. Bu filtreler direnç (R), indüktör (L) ve kondansatörlerin (C) kullanıldığı devrelerdi. Temel olarak bu filtreler indüktörlerin ve kondansatörlerin frekansla gösterdiği değişim kullanılarak geliştirilmişti. Bu üç tip devre elemanın çeşitli şekillerde, paralel ve seri bağlantıların çeşitli kombinasyonlarıyla oluşturulmuştu. Bu tip filtrelere pasif filtreler adı verilmekte ve günümüzde de yaygın olarak kullanılmakta. Ancak yarı iletken teknolojisinin gelişmesiyle beraber elektronğin diğer alanlarında olduğu gibi filtre dizaynında da değişiklikler oldu. Transistörlerin ve buna bağlı olarak op-amp'ın geliştirilmesiyle aktif filtreler geliştirildi. Bu tip filtreler, yarı iletken yapılmış devre elemanlarıyla kondansatör ve direnç gibi diğer elemanların birlikt kullanılmasıyla oluşturulmakta. Aktif filtrelerde kullanılan kondansatörlerin yanı sıra, yarı iletken parçaların özellikleri nedeniyle içlerinde görülen kondansatörler de etkin rol oynadı.



Bir BJT transistörünün devre modeli ve elemanların transistör üzerindeki yerleri



Yarı iletkenlerin yapısında görülen kondansatörler, direkt olarak içlerine belirli bir kondansatör yerleştirilmesiyle elde edilmemektedir. Bu kondansatörler, yarı iletken parçaları yapıldığı p ve n tipi madde arasında oluşan fiziksel özellikler sonucu belirli bir kapasitansın oluşmasının sonucudur. P ve n tipi iki yarı iletken yan yana getirilerek birleştirildiğinde iki bölüm arasında elektronlar ve deliklerin hareketi nedeniyle bir ara katman oluşur. Bu katmanın iki ucu arasında uygulanan voltaja bağlı olarak yük birikmesi oluşur. İki yüzey arasında belirli bir kapasitansın oluşmasıyla sonuçlanır. Bir transistörün imali sırasında birden fazla sayıda p ve n tipi madde birleştirildiğinden yarı iletken elaman içinde birden fazla yerde kapasitans olduğu gözlenir. Devrelerin analizindeyse bu kapasitanslar, transistörün üe bacağı arasında bağlanmış kondansatörlerle modellenir. Böylece devredeki bütün yarı iletkenlerin modellenmesiyle devrenin analizi yapılır ve ne tip bir filtre görevi göreceği anlaşılabilir.

Mühendisliğin birçok dalında olduğu gibi elektronik mühendisliğinde de yapılanlar analiz ve sentez olarak iki bölüme incelenebilir. Analiz aşamasında, bir sistemin modellenerek özelliklerini tesbit edilmesine çalışılır. Daha sonraki

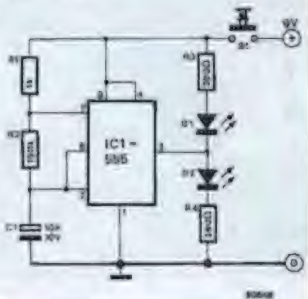
sentez aşamasındaysa, belirtilen özelliklere göre belirli bir sistemin geliştirilmesine çalışılır. Sentez sırasında, analiz edilen sistemlerden yararlanılacağı için yapılan modellemenin tatminkâr sonuçlar vermesi gerekmektedir. Ancak birçok sistemin karmaşık yapısı nedeniyle sistemin modellenmesi sırasında sonuçta önemli değişikliklere neden olmayacak etkiler ihmal edilebilir. Bir devrede transistör modelinin yerleştirilmesiyle beraber oldukça karmaşık bir yapı oluşur. Bu yapının incelenmesi sırasında çeşitli varsayımlarda bulunulması devre analizini kolaylaştırmakta ve gerçeğe oldukça yakın sonuçlar vermektedir. Bu varsayım üç değişik frekans aralığında gerçekleştirilmektedir. Düşük frekanslarda devredeki kondansatörlerin normal olarak çalıştığı, ancak transistörün modellenmesinden gelen kondansatörlerin açık devre olduğu düşünülebilir. Orta değerlerdeki frekanslar içinse, transistörün iç kondansatörlerini açık, diğer kondansatörlerin kısa devre olduğu varsayılır. Üçüncü ve son bölgede, yani yüksek frekanslar için, devredeki kondansatörlerin kısa devre olduğu düşünülür. Bu teknikler, transistörlerin modellenmesiyle oluşan karmaşık devrenin özelliklerini gerçeğe yakın olarak hesaplanmasını sağlamaktadır.

555 Zamanlayıcısının Test Edilmesi

IC 555 entegre devresi, birçok devrenin zaman ayarlayıcısı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Hiç kuşkusuz IC 555'in bu kadar popüler olmasının temel nedeni çok kullanışlı ve güvenilir olmasıdır. Ancak çok nadir de olsa bu zamanlayıcının yanlış çalıştığı da görülmektedir. Burdaki test devresinde S1 anahtar kapatıldığında, C1 kondansatörü, R1 ve R2 dirençlerinden dolmaya başlar. C1 üstündeki voltaj zamanlayıcının diğer kararlı seviyesine geçmesini sağlayacak voltaj değerine ulaştığında, entegre devre içindeki flip-flop konum değiştirir ve 7. bacakta voltaj düşük değerine çekilir. Böylece C1 boşalmaya başlar. C1 üzerindeki voltaj diğer sınır değerine ulaştığında 7. bacakta yüksek voltaj seviyesi oluşur ve kondansatör dolmaya başlar.

Entegre devrenin 3.bacığına bir çift diyod bağlanmıştır. Çıkış voltajı

yüksek olduğunda D2 diyodu, düşük olduğundaysa D1 diyodu yanmaya başlayacaktır. Eğer IC 555 doğru olarak çalışıyorsa diyorlar sırayla yanıp sönecektir. Eğer kullanılıyor IC 555 zamanlayıcısının frekansını değiştirmek istiyorsa R1, R2 dirençleriyle C1 kondansatörünün değiştirilmelidir. Zamanlayıcının frekansı $f = \frac{1}{T}$ 'dır. Ancak şekildedeki gibi R2 değeri R1 değerinden çok büyükse frekans $\approx \frac{1}{R1 \cdot C1}$ olarak alınabilir. Şekildeki devre elemanlarının değeri göre frekans 0.5 Hz'dir.

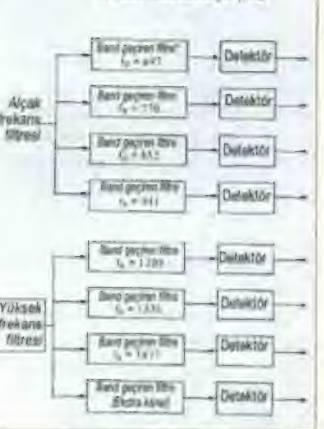
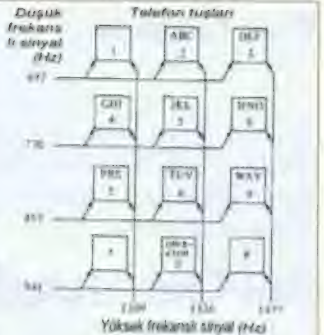


Bir Filtre Uygulaması

Şeklin birinci bölümünde, düşük frekanslı sinyallerin, ikinci bölümünde telefon santralinde hangi tuşa basıldığını nasıl ayırt edildiği görülmektedir. Tuşlardan herhangi birine basıldığında iki ayrı frekanslı sinyal, tek hat üzerinden santrale gönderilir. Bu sinyallerden düşük frekanslı olanı tuşun satırını, yüksek frekanslı olanıysa sütununu belirlemekte kullanılır.

Sinyal santrale ulaştığında düşük frekans ve yüksek frekans filtrelerinden geçirilir. Böylece düşük ve yüksek frekanslı sinyaller ayrıştırılmış olur. Bir başka deyişle tuşların oluşturduğu matrisin satır ve sütunları ayrılmış olur. Daha bir birinden ayrılan iki sinyal, belirli bir frekans aralığındaki sinyalleri geçiren filtrelerden geçirilir. Eğer sinyal filtresinin geçirdiği aralıktaysa filtresinin uçundaki detektör tarafından tespit edilir. Böylece satır ve sütun ayırt edildikten sonra, tuşun satır ve sütun numaraları bulunur. Sistemin çalışması için telefonun uygun sinyalleri üretmesi gerekir. Bu koşulu sağlanabilmesi için düşük frekanslı "ton" ne müdahale olması gerekir. Günümüzde bu santral tipi genelde dahili santral olarak kullanılmaktadır. Telefonlu binalar için uygulamalarda da bu tip santraller kullanılmaktadır.

* Bell bir frekans aralığı geçiren filtreler



Dijital Filtreler

Yaşadığımız yüzyıl içerisinde gelişen bilgisayar teknolojisi nedeniyle dijital sinyaller, analog sinyallerden daha önemli bir yer edinmeye başladı. Buna bağlı olarak, dijital filtrelerin geliştirilmesi de önem kazandı. Bir dijital sinyal, analog bir sinyalden belirli zaman aralıkları sonunda örnekler alınması olarak ifade edilebilir. Yani bir analog sinyalin bütün değerlerinin takip edilmesi yerine, belirli aralardaki değerleri gözlenmektedir. Bu işlemi modellemeye çalışacak olursak, bir sinyalden belli bir hızda açılıp kapanan anahtar sayesinde örnekler alındığını düşünebiliriz. Hiç kuşkusuz bu anahtarlar elle kumanda edilen bir anahtar değildir. Bu anahtarın açma-kapama işlemi bir transistörün kapalı durumdan doymuş duruma geçmesinden başka bir şey değildir.

Dijital filtrelerde de analog sinyallerden dijital sinyallerin elde edilmesinde kullanılan prensipten yararlanılmaktadır. Bir kondansatör bir anahtar yardımıyla iki voltaj kaynağına sırayla bağlandığında, yani anahtarın bir konumunda bir voltaj kaynağına, diğer konumunda başka bir voltaj kaynağına bağlandığında, kondansatör bir direnç görevini üstlenmektedir. Böylece aktif bir filtrede, dirençlerin yerine böyle bir modelin konulması ile dijital filtreler oluşturulmaktadır. Ancak bu tip filtrelerde elemanların değerlerindeki oynamalar önemli etkilere neden olacağından daha hassas parçaların kullanılması gerekmektedir. Anahtarın fonksiyon ise, bir BJT transistör ikilisinin bazlarına ya da MOS transistör

ikilisinin kapılarına bir kare dalga uygulanmasıyla sağlanmaktadır. Bu sinyalin frekansı analog sinyalden bir saniye içinde kaç örnek alınacağını belirlemektedir.

Filtrelerin Kullanımı

Daha önce de değindirmiş gibi, elektronik filtreler sinyallerin frekanslarına göre ayırt edilmesinde kullanılmaktadır. Elektronik filtreler belirli frekanstaki sinyallerin genliğini büyütürken diğerlerinin genliğini küçültülmesine neden olmaktadır. Genliği büyütülen sinyaller daha etkin bir konuma geldiğinden, genliği küçültülen sinyaller önemli bir etki göstermemektedir. Yani istenilen frekanstaki sinyaller diğer sinyallere göre kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. İdeal filtrelerde istenmeyen sinyallerin tamamen saf dışı bırakıldığı varsayılmaktadır.

Filtreler, genellikle ortam şartlarından kaynaklanan gürültünün elektrik sinyallerine etkisini azaltmakta kullanılmaktadır. Burada gürültü ile kastedilen istenilmeyen elektrik sinyalleridir. Bu özellikleri nedeniyle filtreler birçok alanda kullanılsa da en yaygın kullanım alanı iletişimdir. Hemen hemen her gün radyolarımızı ve televizyonlarımızı ayarlamamız, elektronik filtresinin hangi frekanstaki sinyali geçireceğini belirlemekten başka bir şey değildir.

Kaynaklar
Husman L.P., Allen P. E. *Introduction to Theory and Design of Active Filters*, McGraw-Hill (1980)
Gray R.P., Meyer G. R. *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*, John Wiley & Sons, (1983)

Proje Yarışması

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'nun düzenlediği Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması'nda, bu yıl Kimya dalında birinciliği iki proje aldı. Bu sayıda sizlere, Fevziye Mektepleri Vakfı Özel Işık Lisesi öğrencilerinden Burak Karacık ve Burak Tutkuner'in yaptıkları "Sol-Gel Metodu ile $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ Oksit Filmlerin Hazırlanması" başlıklı çalışmayı tanıtıyoruz.

Sol-Gel Metodu ile $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ oksit Filmlerin Hazırlanması

Gündük yaşamımızda, çevremizde bulunan, sıklıkla kullandığımız birçok eşyanın yüzeyi ile ana yapının farklı olduğunu pek düşünmeyiz. Bulduğumuz odanın duvarları boyalıdır ya da kağıt gibi herhangi bir madde ile kaplanmış. Kullandığımız masa ve benzeri ahşap eşyalar da boyanmış ya da verniklenmiştir. Çevremizde boyanmamış demir eşya yok gibidir. Bütün eşyalar bu halleriyle görmeye alıştığımız için çoğu zaman bu kaplamanın sadece dekoratif amaçlı olduğunu düşünür, hatta eşyaları bu halleri ile algıladığımızdan yüzeylerinin değişik bir madde ile kaplı olduğunu fark etmeyiz.

Aslında bu eşyaların yüzeyleri sadece dekoratif amaçla değil, gerek temizlenmeleri gerekse kullanımları sırasında dış etkenlerden korunması amacıyla kaplanmış. Çoğunlukla, eşyanın ana maddesi ile yüzeyini kaplayan madde tamamen farklı malzemelerden yapılmıştır. Kaplanmayan eşyalar, kötü görünümlü ve dış etkenlere karşı dayanıksız olmaktadır. Ancak bazı durumlarda yüzeyin kaplanması kaçınılmazdır. Elektrik tellerinin, elektriği geçirmeyen bir madde ile kaplanmadan kullanılması düşünülemez. Yüzeylerin kaplanması, malzemelerin özelliklerini iyileştirmek amacıyla da yapılır. Örneğin, otomobillerde kullanılan aynalardan bazılarının ışığı fazla miktarda yansıtır gözümüzü rahatsız ettiğini, bazılarının ışığı pek yansıtmayarak rahatsız bir görüş sağladığını görebiliriz. İşte bu, aynaya kaplanmış ince bir filmin, ışığın yansımalarına neden olan yüzeyinin özelliklerini değiştirmesinden ileri gelmektedir. Aynalarda sağlanan bu iyileşme, ayna camı üzerindeki cam bir kaplamanın, farklı yapısı nedeniyle, sahip olduğu bazı fiziksel özelliklerinin bir sonucudur.



İşte, Burak Karacık ve Burak Tutkuner'in Sol-Gel Metodu ile bir plaka üzerinde hazırladıkları farklı miktarlarda $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ içeren gel filmi de, bileşimi özellikleri nedeniyle, bazı malzemelerin yüzeyine kaplanarak çeşitli alanlarda kullanılabiliyor. Örneğin, güneş enerjisinden yararlanmak amacıyla hazırlanan hücrelerin yüzeyi, üzerine gelen ışığı ne kadar az yansıtırsa o kadar çok verim elde edilir. Belirli bileşimlerde hazırlanan film eğer böyle bir yüzeye bir veya birkaç kat kaplanırsa hücrenin verimini artırır. Silisyum dioksit ve zirkonyum dioksitten oluşan film, bu amaçla kullanılabildiği gibi, bazı kimyasal maddelere karşı da dayanıklı olduğundan, bu tür maddelerden etkilenmemesi amacıyla metallerin yüzeylerine kaplanabiliyor. Kaplama işlemlerinde, özellikle oksit yapılı olan bu tipte filmlerin oluşturulmasında, filmin yapısı kadar yüzeye kaplanma- sı çok önemli. Özelliklerini koruması açısından diğer önemli bir nokta da, kaplama sırasında filmin kalınlığının kontrol edilmesi, yapının her noktada aynı kalması. Kullanılan maddelerin ucuz olması da uygulama açısından avantaj sağlayarak, bu alandaki çalış-

malara yeni ve olumlu katkılar getireceği benziyor.

Çeşitli malzemelerin yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi veya yüzeye yeni özellikler kazandırılması amacıyla bu malzemelerin organik veya inorganik maddelerle kaplanması yaygın olarak kullanılan bir yöntem. Özellikle kütleli yapılardan çok, yüzey özelliklerinin önem kazandığı durumlarda, kaplama yöntemi birçok yönden avantajlı olabiliyor. Yeni bir yüzey oluşturmak için, diğer birçok fiziksel ve kimyasal yöntemin yanında, özellikle oksit filmlerin hazırlanmasında Sol-Gel metodu yaygın olarak araştırılıp uygulanıyor. Sol-Gel metodu ile metal oksitlerin elde etmede en yaygın olarak kullanılan başlangıç maddeleri ise metal alkoksitler. Bunlar kolayca saf olarak elde edilebilir, organik çözücülerde çözünürler, hidrolyzle metal hidroksitlere ve takip eden hatta birlikte yürüten kondenzasyon reaksiyonu ile kolayca önce gel hale sonra da oksite dönüştürülebilir. Metallerin anorganik bileşikler kullanırsa da, bunların genellikle organik çözücülerdeki sınırlı çözünürlükleri, sulu ortamlarda ise kristallenme eğilimleri, kullanımlarını belirli ölçülerde sınırlıyor. Ancak yine

de bu bileşiklerin kullanılması, gerekli önlemlerin alınması ile mümkün.

İki veya daha fazla metal alkoksitlerinden bir veya birkaçının bir ön hidrolyze tabi tutulması gerekebilir. Bu reaksiyon sonucunda oluşan hidroksit gruplarının kondenzasyonu ile M-O-M (metal-oksijen-metal) bağları oluşur. Ancak reaksiyonlar sonucunda bir çökeçti değil, gelişmiş bir şebeke yapısının oluşması gerekli. Bunun yanı sıra, kondenzasyon reaksiyonlarının sonunda elde edilen gelişmiş yapıda, reaksiyona girmeden kalmış olan gruplar her zaman mevcut ve bu grupların eliminasyonu ile tamamıyla oksitlere dönüşümü için bir ısı işlemi gerekli. Bu ısı işlemde sıcaklık genellikle 500 °C civarında veya altındadır. Bu da Sol-Gel metodu ile oksitlerin elde etmede, klasik yöntemlere oranda, diğer bazı avantajlarının yanı sıra, yüksek sıcaklıklara çıkma gerekliliğini ortadan kaldırması yönüyle ek bir avantajını da ortaya koyuyor.

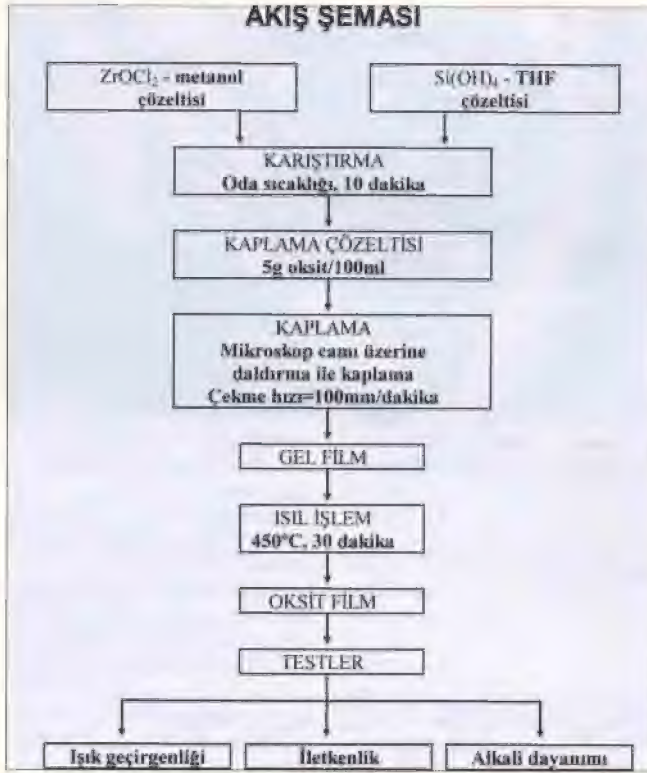
$\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ oksit sistemiyle ilgili çalışmaların çoğunda başlangıç maddeleri olarak her iki metalin de alkoksitleri kullanılıyor. İşlemler, kohidroliz ve kondenzasyon ile önce gel oluşarak ısı işlemle oksite dönüştürülüyor. Hazırlanan bu ikili sistemde, ZrO_2 içeriğine bağlı olarak karışımın kırılma indisi değişiyor ve ZrO_2 oranı arttıkça daha yüksek kırılma indisine sahip ürünler elde ediliyor. Bu oksit sistemin bir diğer önemli özelliği de alkaliye karşı dayanıklı olması; ZrO_2 oranı arttıkça alkali dayanımı belirgin şekilde artıyor.

Bu ikili sistemin elde edilmesinde az da olsa silisyum tetraalkoksit ile birlikte zirkonyumun inorganik tuzları da kullanılıyor. Örneğin, bir çalışmada $\text{Zr(NO}_3)_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kullanılarak, yine alkaliye dayanıklı film oluşturmak amacıyla $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ oksit sistemi hazırlanmış.

Oksitlerin elde edilmesinde kullanılan alkoksit bileşiklerinin nispeten pahalı olması ve daha da önemlisi hidrolyz ve kondenzasyon tepkimeleri sırasında açıcı olan bu alkoksitlerdeki buharlaşmalar nedeniyle ilk karışımın bileşimi ile gel veya oksit bileşiminin farklılık gösterebilmesi alkoksitlerin kullanılmasında ilk aklı gelen problemler. Ancak, Sol-Gel metodunda, bu metallerin organik çözücülerde çözünür anorganik bileşikler kullanırsa, hem maliyet açısından hem de



AKIŞ ŞEMASI



bileşimin işlem boyunca değişmeden kalabilmesi açısından belirli bir istikrar sağlanmış olacak. Bunun yanı sıra alkoksit yönteminde görülebildiği gibi reaksiyona girmeden kalabilecek organik grupların uzaklaştırılması gerekliliği ile karbonize olmuş süsüzleştirici kalması riski de ortadan kaldırılmış olacak. Ayrıca, özellikle oksit film oluşumu sırasında büyük hacimli organik grupların ısı işlemiyle uzaklaştırılmasıyla oluşabilecek boşluklar minimum boyutu indirgenmiş olacak ve böylece daha düşük sıcaklıklarda daha yoğun filmler elde edilebilecek.

Burak Karacak ve Burak Tutkun bu çalışmalarında SiO_2 kaynağı olarak sodyum metasilikatın HCl ile reaksiyon ürününden tetrahidrofluor ile ekstraksiyonla elde edilmiş ve konsantrasyonu 5g SiO_2 /100 ml olacak şekilde seyreltilmiş olan silisik asit (Si(OH)_4) ZrO_2 kaynağı olarak ise metanolde çözülüp sonra $\text{Zr(CH}_3\text{COOH)}$ mol oranı 4 olacak şe-

kilde asetik asit (CH_3COOH) ilave edilerek hazırlanmış olan zirkonyum oksiklorür ($\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) kullanmış-

lar. Silisik asit zirkonyum oksiklorür arasında beklenen tepkime sembolik olarak aşağıdaki şekilde gösterilebilir: $n\text{ZrOCl}_2 + n\text{Si(OH)}_4 \rightarrow n\text{Cl}_4\text{-(Zr-O-Si)}_n\text{OH} + (n-1)\text{HCl}$

Zirkonyum oksiklorür çözeltisi hazırlanırken, asetik asit, zirkonyum bileşiğinin, kristal suyu nedeniyle çözelti içerisinde önceden hidrolizlenerek kendi arasında çökelti oluşturmamasını engellemek amacıyla, hidroliz süreci oluşacak -OH gruplarını kısmen de olsa bloke edebilmek için ilave edilmiş. Bu aynı zamanda silisik asitle olabilecek hızlı bir reaksiyonu da engelleyerek homojen bir çözelti oluşumuna da katkıda bulunuyor.

Kaplamada kullanılacak çözeltiler, kullanmadan hemen önce çeyşli $\text{SiO}_2/\text{ZrO}_2$ mol oranlarını sağlayacak şekilde hesaplanmış miktarlarda sili-

Tablo 1: Kaplama çözeltilerinin hazırlanmasında kullanılan çözeltiler miktarları ve bileşimleri

Deney No.	Kaplama Çözeltisi	Silisik Asit (ml)	$\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (ml)	$\text{SiO}_2 / \text{ZrO}_2$ (mol)
1	Zr0	50	-	10 / 0
2	Zr1	40	9.10	9 / 1
3	Zr2	40	20.50	8 / 2
4	Zr3	30	26.35	7 / 3
5	Zr4	20	27.33	6 / 4
6	Zr5	20	40.98	5 / 5
7	Zr6	15	46.11	4 / 6
8	Zr7	10	47.82	3 / 7
9	Zr8	5	40.98	2 / 8
10	Zr9	5	92.22	1 / 9
11	Zr10	-	50.00	0 / 10

Tablo 2: Elde edilen oksit filmlerin % ışık geçirgenlikleri ve alkali dayanımları

Deney No.	Kaplama Çözeltisi	Işık Geçirgenliği (%)	Oda Sıcaklığında Alkali Dayanımı		80°C'de Alkali Dayanımı	
			1N	5N	1N	5N
1	Zr0	93.1	*	*	*	*
2	Zr1	-	*	*	*	*
3	Zr2	-	*	*	*	*
4	Zr3	85.7	*	*	*	*
5	Zr4	-	*	*	*	*
6	Zr5	79.3	*	*	*	*
7	Zr6	-	*	*	*	*
8	Zr7	78.1	*	*	*	*
9	Zr8	-	*	*	*	*
10	Zr9	73.7	*	*	*	*
11	Zr10	-	*	*	*	*

* : Ölçümler yapılmadı.

* : Filmlerde gözle tespit edilebilir herhangi bir bozulma yoktur.

sik asit çözeltisinin yine hesaplanmış miktardaki zirkonyum oksiklorür çözeltisi üzerine ilavesi ve laboratuvar şartlarında 10 dakika karıştırılarak hazırlanmış. Her iki başlangıç çözeltisinin de derişimi metal oksit cinsinden 5g/100ml olması nedeniyle tüm kaplama çözeltilerinin derişimi sabit ve 5g metal oksit/100 ml. Laboratuvar koşullarında 75x25 mm boyutlarındaki mikroskop camlarının çözelti içerisine daldırılıp sabit hızla hareket eden bir sistem yardımıyla 100 mm/dakika hızla yukarı doğru 90°'lik bir açıyla çekilerek kaplamalar hazırlanmış. Kaplanmış cam plakalar laboratuvar şartlarında 5 dakika bekletildikten sonra 450 °C sabit sıcaklığa 30 dakika hızla yukarı doğru 90°'lik bir açıyla çekilerek kaplamalar hazırlanmış. Kaplanmış cam plakalar laboratuvar şartlarında 5 dakika bekletildikten sonra 450 °C sabit sıcaklığa 30 dakika hızla yukarı doğru 90°'lik bir açıyla çekilerek kaplamalar hazırlanmış. Kaplanmış cam plakalar laboratuvar şartlarında 5 dakika bekletildikten sonra 450 °C sabit sıcaklığa 30 dakika hızla yukarı doğru 90°'lik bir açıyla çekilerek kaplamalar hazırlanmış. Kaplanmış cam plakalar laboratuvar şartlarında 5 dakika bekletildikten sonra 450 °C sabit sıcaklığa 30 dakika hızla yukarı doğru 90°'lik bir açıyla çekilerek kaplamalar hazırlanmış.

leri, kaplanmış plakaları 1N ve 5N NaOH çözeltilerinde laboratuvar koşullarında 48 saat ve 80 °C'de 4 saat bekletilerek yapılmış. Testlerde ilgili sonuçlar Tablo 2'de görülmüyor.

Bütün bu işlemler sonucunda hazırlanan kaplama çözeltileri tamamen homojen bir yapıya sahip. Sol-Gel metodunda, özellikle inorganik başlangıç maddeleri ile çalışıldığında karşılaşılan homojen çözeltilerin elde edilememesi, yani herhangi bir çökme veya kristallanma, hem çözeltide hem de film oluşumu sonrasında gözlenmemiş. Homojen olarak elde edilen bu çözeltilerden oluşturulan gel filmler, ısı işlemi sonrasında yine homojen olan oksit filmlere dönüştürülmüş. Tablo 2'de görüldüğü gibi oksit filmlerle kaplanmış cam plakaların ışık geçirgenlikleri, cam plaka ile ZrO_2 oranının ışık geçirgenlikleri yaklaşık aynı olmasına rağmen, ZrO_2 oranı arttıkça azalıyor. Bu ZrO_2 'in SiO_2 'ye oranla yüksek olan kırılma indisine sahip olmasından ileri geliyor. ZrO_2 'in kırılma indisine olan bu katkısı nedeniyle, bu tip kaplamaların bir veya çok katlı ve farklı bileşimlerde uygulanması ile solar hücrelerde (Güneş enerjisini depolayan hücre) antirefleksif film olarak kullanılması mümkün. Alkali dayanımları ile ilgili testlerde ZrO_2 içeren bu filmlerin, alkaliye belirlenen şartlarda dayandığı gözlenmiş. Sonuç olarak, özellikle başlangıç maddeleri göz önüne alındığında, bu yöntemin, SiO_2 - ZrO_2 oksit filmlerin hazırlanmasında bir alternatif sunduğu ve solar hücreler için kullanılan antirefleksif filmlerin oluşumu için de yeni bir yöntem olarak kullanılmasının mümkün olduğu görülmüyor.

Deneyler Sırasında

Burak Karacak ve Burak Tutkun bu çalışma ile elde ettikleri antirefleksif filmler, ileride, Güneş enerjisini veya ışık enerjisine çeviren sistemlerde, asit yağmurlarına karşı aşınmayı önlemek için camlarda, paslanmayı engellemek amacıyla metalik yüzeylerde, reaktiflerin saklanması ve depolanması için reaktörlerde ve çeşitli bilgisayar devrelerinde kullanılabilecek bir malzeme olarak karşımıza çıkacak gibi görünüyor.

Burak Karacak ve Burak Tutkun'un hazırladıkları bu proje, TÜBİTAK'ın Proje Yarışması'nda kimya dalında aldığı birincilik ödülünün dışında, daha önce de özel bir dersanınin açtığı proje yarışmasında da sergilenmeye değer bulunmuş.

"Bu iki genç araştırmacının projelerini hazırlarken yaşadıkları ilginç bir deneyim var. Projenin başlangıç aşamasında, hazırlayacakları kaplamaların silikon plakalar üzerine yapılması gerekliliğini öğrenen Tutkun ve Karacak, bütün çabalarına rağmen bu plakaları bulamayıp cam üzerine yaptılar. Çalışmalarını bilirdikten sonra, ölçümler için, TÜBİTAK Yarı İletkenler Teknolojisi Araştırma Laboratuvarına (YİTAL) gittiler ancak oradaki yetkili kişi, cam üzerine yapılan kaplamaların ölçümlerini yapacakları teknik ayrıntılarıyla anlatmış. Burak Karacak'ın çok üzüp bir türlü bulamadıklarını söylemesi orada bulunanları kahkahalarla gülmelerine neden olmuş. Bunun neden bu kadar komik olduğunu YİTAL'ın Türkiye'nin silikon cenetini olduğunu öğrendikten sonra anlamışlar.



Burak Karacak; 03.05.1997'da Kırıkkale'de doğdu. İlk öğrenimini Kırıkkale'de, orta öğrenimini Kırıkkale'de yaptı. 1990 yılında FMV Özel Işık Lisesi'ne kayıt oldu. Halen aynı okulun 11. sınıfında öğrenim görmektedir. Burak Karacak, ilerde inşaat mühendisi olma hedefi taşıyor.



Burak Karacak; 05.02.1980'de İzmir'de doğdu. İlk öğrenimini FMV Özel Işık Lisesi'nde yaptı. 1990 yılında yine aynı okulda orta öğreniminde başladı. Hemen bu okulda 11. sınıfa geçmiştir. Burak Karacak, ilerde bilgisayar mühendisi olma hedefi taşıyor.

Fotoğraf
Murat Dirican

Bir Gösterge Dizgesi Olarak Fotoğraf

"Bir gönderici tarafından, öte yandaki bir alıcı üzerinde belli bir etki yaratmak amacıyla, adına "gösterge" denilen anlam yüklü birimlerden yararlanarak belli bir bildirici ulaştırma eylemi." Kısaca bu şekilde tanımlanabilecek bildirimi sağlayan yöntemler arasında, şüphesiz en önemlisi ve en eskisi dildir (konuşma dili). Hatta insanın bildirimi amacı gütmeyen gerçekleştirdiği düşünme eylemi sırasında da bir gösterge dizgesi (sistemi) olarak dilin büyük bir önemi olduğunu, sözlemleri kullanmadan düşünmenin bile mümkün olmadığını söyleyebiliriz. İnsanları diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerden dilin, yer yüzünde sadece insan topluluklarına özgü kültür, uygarlık ve bilim gibi birbiriyle sıkı ilişki içinde bulunan birçok olgunun varlığını ve gelişmesini sağladığı rahatlıkla söylenebilir.

Bu noktada tekrar bildirime dönerek olursak, söz konusu eylemin gerçekleştirilmesinde, anlam yüklü birimler olarak nitelenen gösterge kavramının devreye girdiğini görürüz.

Sözlemlerin en geniş anlamıyla gösterge, bir başka şeyin yerini alabilmesini sağlayan özellikleri taşıdığından, kendi dışında bir nesne, olgu, varlık belirtir. Bir öğedir. Algılanabilir nitelik taşıyan bu öğe bir tür uyarandır. Bununla beraber anlattığı imgesi, bir başka uyarının imgesine bağlı olduğundan onu çağırır. Bu anlamda verdeki su birikintisi yağmur yağdığının; çatık kaşlar kızgınlığın; masa sözcüğü bir nesnenin göstergesi sayılır. Kolayca anlaşılacağı gibi çok değişik alanları, yani hem dilsel hem de dil dışı düzenleri ilgilendiren bir kavram söz konusudur.

Göstergeler de nitelikleri bakımından, doğal göstergeler ve yapay göstergeler olmak üzere iki büyük türe ayrılabilir. Dış gerçeklik düzeninde ya da doğada var olan bağntılara ve söz konusu bağntıların yer aldığı olgular arasındaki neden sonuç ilişkilerine dayanan ve dolaysız bir biçimde algılanabilen doğal göstergelerin kavnağını, bir olgunun gözlenmesinden çıkartılan yalın bir sonuç oluşturur. (Örneğin gökyüzünde bulutun varlığı, yağmur yağabileceğinin; vücut sıcaklığının belli bir sınırı aşması da doğal bir neden-sonuç bağntısı aracılığıyla,

hastalığın göstergesi sayılır.) İnsan yaratımı olmayan ve bir deneyimden kaynaklanan doğal göstergeler, herhangi bir anlam oluşturma amacı içermezler, daha doğrusu içeremezler. Bu özellikleriyle de bildirimi kavram içinde yer almayacakları ortadadır. Yapay göstergeler ise belli bir anlamı aktarma dolayısıyla, bildirimi gerçekleştirmek amacıyla yönelik göstergelerdir. Toplumsal nitelikli olan bu tür göstergeleri ise saymaca (uzlaşmsal) göstergeler ve görüntüsel (yansıma) göstergeler olarak iki alt türe ayırmak mümkün.

Adaleti belirten terazi görüntüsü gibi ya da yakın çevrede bir okul bulunduğunu ve sürücülerin dikkatli davranması gerektiğini belirten, yan yana iki çocuk figürü bulunduran trafik tabelası gibi göstergeler, örtülü bir toplumsal anlaşmaya dayanan ve anlamlarını bir tür toplumsal sözleşmeden alan saymaca göstergelerdir. Dilsel göstergeler (konuşma dili ve yazı gibi) bu übeğe girerler. Dış gerçekliği, benzerlik izlenimi uyandıracak şekil-



de yansın ve değinilen olguları andıran özellikler içeren görüntüsel göstergeler ise, yapay göstergelerin bir diğer türünü oluşturmalar. Kaydedilmiş ses ya da herhangi bir olgu, öykünme (taklit) yoluyla göstermeyi amaçlayan çeşitli davranışlar yanında, özellikle fotoğraflar, resimler, desenler, sinema, video gibi hareketli görüntüler de bu gruba girerler. Görüntüsel göstergeler, saymaca göstergelerin aksine, nedeni açıklanabilen başka bir deyişle, gerçek nesneyle ya da olguyla (gösterilen), yerine geçen görüntüsü (gösteren) arasında, birbirlerine benzerliklerinden kaynaklanan (fotoğraf, resim vb.) nedenli bir ilişki söz konusudur. Oysa bir nesneve karşılık gelen "mandal" sözcüğü ile nesne arasında nedenli bir ilişki söz konusu değildir.

Bu durumda, bildirimi amaçlı olsun olmasın çevremizdeki gerçekliği, çeşitli nedenlerle birtakım gösterge dizgelerine dönüştürdüğümüz ortadadır. Örneğin "masa" sözcüğü, masanın kendisi değil, "m, a, s, a" harflerine karşılık gelen seslerin bir araya gelme-

sinden oluşan bir ses grubudur. Bunun gibi bir masanın fotoğrafı da (farklı renklerde -siyah/beyaz- veya renk tonlarında ve tek bir bakış açısından saptanmış görüntüsü olarak...) masa nesnesinin kendisi değil, iki boyutlu görüntüsüdür. Bununla beraber, farklı niteliklerdeki bu iki tür gösterge de masaları veya belli bir masayı gösterir. Dolayısıyla, nesnenin kendisi algılama sınırlarımız içinde değilken (görünürde herhangi bir masa yokken) bile, anıghımızda bir masa imgesinin oluşmasını sağlar. Bu sayede bir nesnenin yerine, onun ses karşılığı olan "masa" sözcüğünü (saymaca gösterge) veya iki boyutlu görüntüsünü (görüntüsel gösterge) kullanarak o nesneyi temsil ederiz. Bu noktada özellikle görüntüsel türdeki gösterge dizgeleri için bir yeniden sunum kavramı ortaya çıkar. Anlam olarak tasvir etme, temsil etme, ifade etme, benzerlik, eşdeğer olma, yerine geçme vb. kavramları içeren yeniden sunum sözcüğü, kavram olarak hangi türde olursa olsun, varlığını kendi dışındaki başka bir varlığa borçludur. Yani bir gösterge dizgesinin işaret ettiği veya konu aldığı bir modelin bulunması gerekir. Model ya da konu hakkında bir ön bilgisi olmayan bir kimse için bir yeniden sunumdan da söz edilemez. Bir örnek verecek olursak; enginar görmemiş bir kimse için, bir enginar fotoğrafı herhangi bir şeyi çağrıştırmadığı dolayısıyla anlaşılma oluşturmaz için, söz konusu fotoğrafın o kimse için, enginar sözünün bir yeniden sunumunu oluşturması söz konusu değildir. Bu bir yana, o kimsenin, nesne hakkında (rengi, dokusu ve büyüklüğü vb.) yanlış bilgiler edinmesine de neden olabilir. Hatta bir süre sonra kişinin, nesne ile karşılaşta "Enginar bu muymuş?" dediğine bile tanık olabilirsiniz.

Eşdeyişle, yeniden sunumun konusunu model oluşturur. Bir olguya işaret ederken de orijinalinin (modelinin) özelliklerini indirgenmiş ve farklılaşmış biçimde içerir. Bu nedenle bir yeniden sunumla "konu aldığı" arasında bir eşdeğerlilik söz konusu değildir.

Bu tür bir eşdeğerliliğin olmaması bir yana, görüntüsel gösterge olarak fotoğrafa bakıldığında, benzerlik durumunun, model (gösterilen) ile



Cindy Sherman, İki de bir kadın fotoğrafı olmasına rağmen, iki fotoğrafın da duygusal anlamda ulaştırdığı bilgi farklıdır.



Andrew Pendlebury
Yöntem olarak fotoğraf söz konusu olduğunda, bir gönderici tarafından ulaştırılmak istenen bilginin alıcıya tam anlamıyla ulaştırılabilirliği, fotoğraf çekilmenin (canlı, nesne, olay, vb.) düzenlenmesini de gerektirir.



Edward Weston, Biber
Weston, bu fotoğrafının her ne kadar biçimsel ve nesnel olduğunu söylese de duygusal olarak çok farklı çağrışımlar oluşturduğu ortadadır.



H. R. Göçer

yenidensunumu (gösteren) arasındaki ilişkide, ağırlıklı olarak kendisini hissettirdiğini görürüz. Zaten bulduğundan beri fotoğraf, nesnelerin birer kopyalarını oluşturduğunun düşünülmesi nedeniyle, resim ve desenlerin o güne kadar yürüttükleri görevi ele geçirmiş ve daha yetkin bir biçimde yürütmüştür. Bu duruma rağmen, A ancak B'ye benzediği ölçüde onun bir yenidensunumdur demek de pek olası değildir. Zira yenidensunum bir benzeşme halini içerebilir; ancak, onun gerçekleşmesi için gerekli değildir. Dolayısıyla bir nesne en yüksek ölçüde kendisine benzeyebilir, ancak kendi kendisinin yenidensunumunu oluşturamaz. Çünkü benzeşme olgusunun, en azından kendi dışında bir varlığa yönelik olması gerekir. Bütün bunlar bir yana, simetrik bir yapı gösteren benzeşimde "A, B'ye benzediği oranda B de A'ya benzer" önermesi geçerlidir. Oysa Franz Kafka'nın fotoğrafı, F. Kafka'nın bir yenidensunumunu oluştururken, F. Kafka'nın kendisi kendi fotoğrafının bir yenidensunumunu oluşturamaz.

Bu noktada benzeşme olgusunun, yenidensunumun oluşmasında yeterli ve gerekli olmadığını söyleyebiliriz. Böylece herhangi bir şey, diğer herhangi bir şeyin yenidensunumunu olabilir. Bu süreç için tek koşul bir gösterenin olmasıdır.

Ancak her gösterge dizgesinde olduğu gibi fotoğraf da çözümlenebilirliğini, bir anlamda okunabilirliğini daha önce edindiğimiz deneyimler ve bilgi birikimine borçludur. Yani bir fotoğrafa baktığımızda, hiçbir zaman, derinliğin (üçüncü boyutun) olmadığını, nesnenin kendisinden çok, iki boyutlu bir yansımasını seyrettığımızı aklımızdan çıkaramayız.

Bu konuyla ilgili olarak fotoğrafa ilk defa karşılaştığımız bir kimsenin onu kolaylıkla çözümleyememesi örnek olarak verilebilir. Yeni Güne'de yapılan bir araştırmada, yerliler kendi yüzlerinin yakın çekim fotoğrafları dışındaki tüm genel ölçekli ve hareket halinde çekilmiş fotoğraflarını tanıyama-

mışlardı. Dolayısıyla yerliler kendilerinin ve yakın akrabalarının fotoğraflarını da tanıyamamışlardı. Ancak, yerlilerin belli bir süre sonunda fotoğrafik görüntüleri okumayı öğrendiği ve bu öğrenme sürecinin renkli fotoğraflar kullanıldığında daha da kısalacağı görülmüştür. Sonuç olarak, bireyin içinde yaşadığı kültürel ortamın, algılarının belirleyicisi haline geldiğini, bir anlamda toplumsal gerçekliğin (kültür, uygarlık, gelenek, görenekler vb.) bireysel gerçekliği belirlediği düşünülebilir.

Fotoğrafın bir nesne olarak elde edilmesi, teknik olarak fiziksel ve kimyasal karmaşık bir süreci gerektirir. Bu durum, konu ile amatör olarak ilgilenenler için, filmi makineden çıkarıp bir laboratuvarı vermek ve birkaç gün sonra istenilen şekilde basılmış olarak geri almaktan ibarettir. Ancak fotoğrafın bir nesne (bir kağıt üzerinde iki boyutlu görüntü) olarak serüveni de bu andan sonra başlar. Çok farklı amaçlarla ve çok sayıda üretilen fotoğrafın, tüketicileri olan bizler için algılanması, okunması ve değerlendirilmesi hiç de güç bir iş değildir. Farkında olmadan gerçekleştirdiğimiz karmaşık bir bilişsel bir süreci gerektirir. Bu sürecin nasıl gerçekleştiğini, fotoğrafın bilgiyi iletme yeteneğinin hangi değişkenlere bağlı olduğunu, bu yöntemle ulaştırılmaya çalışılan bilginin ne derece ulaştırılabilirliğini ve bunun gibi aklı gelen birçok sorunun yanıtını ise psikolojiden nörolojiye, sosyolojiden göstergebilime kadar birçok alanda yapılacak bilimsel çalışmalar verecektir. Sonuç olarak tıpkı komuştağumuz dil gibi, fotoğraflar da bildirgin amaçlı olarak çok daha yetkin bir şekilde kullanılabilir hale gelebilirler.

Konu Danışmanı: Tuğrul Çakar

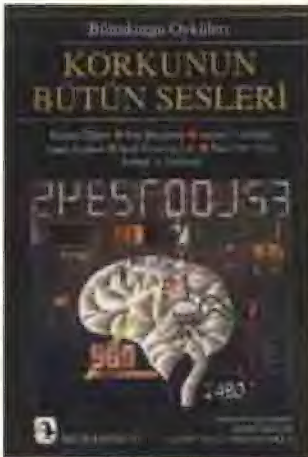
Kaynaklar
Yurtar B. Dilliduman, *Temel Kavramlar ve Teknikler*, TÜRK Yayıncılık, Ankara, 1982.
Tahiroğlu F., *Görsel Algı ve Görsel Öğretim*, İstanbul, 1982.
Derman İ., *"Yeni Güne" ve "Görsel Öğretim"*, MED Campus, Ankara, 1991.
Taymazoğlu S., *En Fazla Bilgi, En Az Zaman İçerisinde*, Yayıncılık, Ankara, 1992.

Yeni Güne Bilim ve Teknoloji



Yayın Dünyası

Bezen Çetin- Ediz Evrenosoğlu



Korkunun Bütün Sesleri

Derleyen ve Çevirenler: Sedat Öztürk
Levent Molamustafaoğlu
Metis Edebiyat
Şubat 1983
116 sayfa

Türkiye'de bilimkurgunun tanınması ve sevilmesi 1970'li yıllarda başladı. Filmler ve televizyon dizileri aracılığıyla izleyici kitlelerini artıran bilimkurgu türü, çeviri kitaplarla meraklılarına ulaşmaya devam etti. "Korkunun Bütün Sesleri" adlı derleme kitap da bilimkurgu türünün önde gelen yazarlarından seçilmiş 7 öyküyle okuyucusunun karşısına çıkıyor. Kitapta bulunan öyküler Harlan Ellison, Roy Bradbury, J.G. Ballard, Isaac Asimov, Kurt Vonnegut Jr., Stanislaw Lem ve Robert A. Heinlein'a ait.

Kitapta yer alan öykülerin ana teması, bilimkurgu türünün ana temalarından biri olan "geleceğin dünyası" olmaktadır. Ray Bradbury'nin "Güllümseme" ve Isaac Asimov'un "Güç Durgunu" adlı öykülerinde anlatılan "Gelecekte bilimin ve kültürün yozlaşmış ve yok olması" teması, bilimkurgu yazarlarının sıkça kullandıkları izlenimlerden biridir. "Güllümseme" adlı öyküde Bradbury şöyle yazar: "Bunun nedeni nefret. Geçmişteki her şeye karşı duyulan nefret. Sorun sana Tom, nasıl oldu da böyle bir

duruma düştük biz; şehirler yıkırtı halinde, yollar bombalardan delik deşik, mısır tarlalarının yarısı geceleri radyasyonda parlıyor. Berbat bir durum değil mi bu, söylesene?"

Ballard'ın "Bilinç Eşiğini Aşayan Adam" ve Kurt Vonnegut Jr.'ın "Harrison Bergeron" adlı öykülerinde de karşı ütopyalara örnekler bulabiliriz. Baskıcı yönetimlere, kontrol altında tutulan insanların anlatıldığı karşı ütopyalar, bilimkurgu türü içinde vazgeçilmez bir yere sahiptirler. Kitapta yer alan "Harrison Bergeron" adlı öykü de işlediği konularla bu tür için iyi bir örnek:

"Georg'un ise zekası normalin oldukça üstünde olmakla birlikte, kulağında küçük metal bir sakatlayıcı telsiz taşıyordu. Yasa gereği bu sakatlayıcıyı her zaman takmak zorundaydı. Telsiz, hükümetin yayın istasyonuna ayarlıydı ve istasyon yaklaşık her yirmi saniyede bir, George gibi insanların, beyinlerinden eşitsizliğe yol açacak şekilde yaralanmalarını engellemek için keskin bir gürültü yayınlardı."

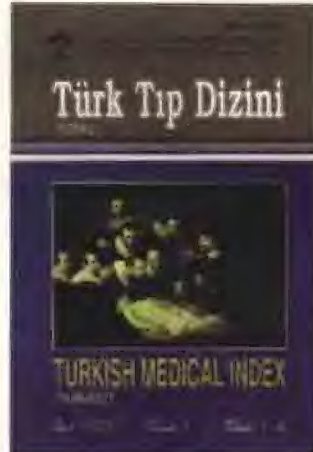
"Korkunun Bütün Sesleri" özenli seçilmiş öyküleri ve başarılı dilyle Metis Yayınları'nın bilimkurguya verdiği önemin iyi bir göstergesi. Bu kitap bilimkurgu meraklıları, bilimkurguya yeni başlayanlar ve hatta okumayı seven herkes için ilgi çekici bir örnek.

Dünya Döndükçe İnsan Gezdikçe

Orhan Kural
Anıon Yayınevi
İstanbul 1986
264 sayfa

Şair "Yola düşüldü mü ömür boyu gidilir" demiş. Orhan Kural da 1965'ten bu yana yaklaşık 122 ülkeyi gezdiğini belirtiyor.

Yeni yerler, yeni insanlar görüp anlamamın insanın olumsuz genişleteceğini, dünyaya bakışına yeni boyutlar katacağını ve hatta yaşamını renklendireceğini düşünen Kural, bu düşüncelerden yola çıkarak gezi notları-



nı paylaşmayı amaçlıyor. Bir karelik bir görünüşün kimi zaman sayfalar dolusu sözden daha çok şey anlatacağına inandığını söyleyen Kural, kitabına görsel bir boyut katmak için fotoğraflara da yer vermiş. Kitabın ön-sözlerinden birini yazan Aydın Boyşan, "Gezi yazılarının, o mekânlar hakkında ciddi bilgiler içermesinden kesinlikle kaçınılmaz. Bu bilgiler tarih ve coğrafyadan, hiç olmazsa kırımlar anlamında bile olsa, mahrum kalmaz. Dünyada hiçbir mekân ve toplum, tarih ve coğrafyası tümüyle atılarak anlatılamaz. Dolayısıyla gezi yazıları yalnız gözle gördüklerini değil, görmediklerini de anlatmak zorundadır" diyor.

Kural da izlenimlerinin yanı sıra, gittiği yerlerle ilgili özet bilgileri ve haritaları da kitabına eklemiştir.

Dünya Döndükçe İnsan Gezdikçe de yer alan ülkeler Avustralya'dan Kongo'ya Belçika'dan Tibet'e dek uzanıyor. "Yedigün içtiğin senin olsun, bize gördüklerini anlat" deyiminden yola çıkan Kural, izlenimlerini, değerlendirmelerini paylaşıyor bu kitabında.

Gezi kitapları, kitabı yazan, kitapta anlatılan yerleri gören kişinin kendi notları, kendi izlenimleridir. Dolayısıyla o ana ilişkindir, her zaman için kesin doğrular olmayabilir. Gezi kitaplarının bir diğer özelliği ise

öznel olmalarıdır. Bu öznellik gezi kitaplarını turist kılavuzlarından ayırır. Kural'ın bu kitabı da, okuyanı düşlerden düşlere sürükleyen hayal dünyasının yanı sıra bilgi dağarcığını da geliştiren bir kitap. Kitabın sonunda, gezi kitaplarıyla ilgilenenler için bir gezi literatürü de yer alıyor. Ayrıca, ülkelerin yüzölçümü, başkenti, para birimi gibi genel bilgilerin ve ülke haritalarının yer aldığı ülkelere ait Genel Bilgiler başlıklı bölüme de kitabın sonunda yer verilmiştir.

Kadının Yazısız Tarihi "M" ve "N" Sesi

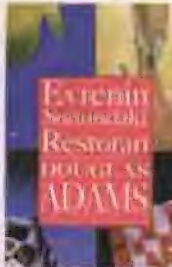
Yıldız Çabıroğlu
Payel Yayınevi
Mayıs 1986
414 sayfa

Yıldız Çabıroğlu'nun "Kadının Yazısız Tarihi "M" ve "N" Sesi" adlı çalışması beş kitaptan oluşan bir araştırmanın ilki.

Çeşitli mitolojilere bakıldığında günümüzde pek çok ulusun dilinde eski çağlardan kalma güçlü bir "kadın dili alanına" rastlandığı görülmüştür. Bu çalışmada "M" ve "N" seslerinin etkin olduğu dönemler inceleniyor. Suların, deniz kabuklarının, büyükbaş hayvanların rantı-anavla özdeşliğinden doğan "M" ve "N" sesli sözünk örneklerine yer veriliyor.



Evrenin
Sonundaki
Restoran
Douglas
Adams
Çev: İsmi Kutluk
Sarmal
Yayınevi
İstanbul, 1986
280 sayfa



Evrenin
Sonundaki
Restoranı, artık endişelenebileceğiniz bir başka sabahları kalmayanlara yemek sarrafına ilişkin yaşanmış tüm deneyimleri sunuyor.

Doğa Koruma
Rehberi
Noyan Özkan
Nar Yayınları
İstanbul,
1995
192 sayfa



Doğa kelimam, kullandığınız dönüştürme rehberi, yakışan ormanlar, hava kirliliği, su kirliliği, Doğa Koruma Rehberi çevre sorunlarına duyarlı olan herkes için.

Bilgi Mafyası
Egmont
A.Koch,
Jochen
Sperber
Çev: Kaan Ökten
Sarmal Yayınevi
İstanbul, 1996
344 sayfa



Dijital bir dünyada geçen gerçek bir polisiye öyküsü olan bu kitap, yüksek kapasiteli elektronik iletişim ağıları yaşamın sınırlarını çirmeye başladığını gösteriyor.

İletişim ve
Tarih
Korkmaz
Atıncılar
İmge Yayınevi
Ankara, 1996
152 sayfa



Başının devlele sermaye arasındaki konumunu açıldanmaya çalışan araştırma yazılarını bir araya getiren bu kitap, başının geçmişte nasıl denetlendiğini sunuyor.

Bereket bilyülerinde, uzanlık ve azanlığa ilişkin kavramlarda neden bu sesler üzerinde gösterildiğini sorgulayan yazar, sözceğlerin kadın diliyle başladığını, ilk grameri de kadın dilinin biçimlendirdiğini söylüyor.

İnsanın bu gezegendeki hayatını öyküsel kadının yaratmış imgeleri ve semboller yoluyla araştırarak yazar, okuyucuyu dansın, müziğin, şiirin bütünlüğe tanındığı ve bir bütün olduğu eski çağlarda bir yolculuğa çıkarıyor.

Kitabın I. ve II. bölümlerinde dilin ortaya çıkışından, ses, yazı ve anlam ilişkisini gösteren kavramlardan yola çıkılıyor. Cinsiyet farkının, sınıfsal ayrımları ve politikanın dildeki etkileri sorgulanıyor. Canlılara dil ve eril olarak ikiye ayrılmasının dildeki yansımaları çeşitli örneklerle sunuluyor. Bu örnekler mitolojilerden, halk masallarındaki kadın kimliğinden ve dünyanın çeşitli bölgelerindeki uygarlıkların mitsel öykülerinden oluşuyor.

Neolitik birki ve paleolitik avari kültürlerinde birki ile kadın, avari ile erkek özdeşliğinden söz edilen "Neolitik Birki Uygurğu" adı III. Bölümde "M" sesi ve onun kökeni inceleniyor. "M" sesinin saldırgan olmayan, alçak sesli denilebilecek niteliğinden söz ediliyor. Yazar, dilbilimciler tarafından en eski ses olduğu söylenen "M" sesinin en çok kullanılıp geliştiği alanın bir kadın uygarlığı sayılabilecek neolitik birki toplumuna olabileceğini söylüyor. Aynı çağın kütümlerinde yer alan ve "M" sesi ile başlayan çeşitli dillerdeki sözceğlerden örneklerin verildiği bu bölüm, farklı toplumlardaki kadın kimlikleri ve doğayla ilişkilerini anlatan örnek ve açıklamalarla devam ediyor.

"M" ve "N" sözceğ sesleri ile müzik aramakla ilişkinin açıklandığı IV. Bölüm, eski çağlardaki insanların hayvanların çıkardığı seslerden nasıl etkilendiklerini ve melodik birimleri keşfetmelerinde hayvanlara ve doğaya nasıl öykündüklerini araştırıyor. Çeşitli uygarlıklardaki Kadın-müzik, dans, şiir ilişkisinin geniş kapsamlı bir biçimde sunulduğu bu bölüm Antik Yunan'dan, Anadolu'dan, Arap toplumlarından verilen çeşitli örneklerle zenginleştirilmiş.

Kitabın son bölümünde "Ben" kavramının gösteren seslenişle tanrı-anaların evrensel adları arasındaki ilişkiler üzerinde duruluyor. Ayrıca "ben" i gösteren sözceğlerle sıkı ilişki içinde bulunan ve dişil kimlik belirten "M" ile başlayan sözceğlere de yer veriliyor. Yıldız Cıbrıoğlu, insanların göç dalgaları halinde Afrika'dan çıkmadan önce sözceğleri değişmez kalıplar biçiminde kullandıklarını ve güncelleri yerlere kutsalıktan ötürü değiştirilemez denilen sözceğleri de götürdüklerini söylüyor. Bu anlamda gramerin büyük ölçüde gidilen yerin coğrafyasıyla yorgun olarak oluştuğunu, ayrımların da gramer alanında ortaya çıktığını ekliyor. Yazar, ataerkil düşüncelerde her yanı anaya, kadına ilişkin, kadın cinselliğine ilişkin sözceğler kaplarken, ataerkil dönemde savaşa, şiddete ve paraya ilişkin sözceğlerin gerekenin çok üstünde artmış olduğunu belirtiyor.

"Kadının Yazısız Tarihi" eski çağlardaki kadın profilini ve kadın erkek ilişkilerinin tarihsel dönemleri içinde netelere doğru evrildiğini merak edenler için önemli hazırlanmış geniş kapsamlı bir kaynak.

Düşten Düşünceye

Ahmet İnam
İmge Yayınları
Ankara, 1996
196 sayfa

Düşten Düşünceye'de bulunan yazılar 2 Mayıs 1993-17 Nisan 1994 tarihleri arasında Bilim ve Ütopya

dergisinde yayımlanmış. Yazılarda teknoloji, bilim ve çevre konularına yer verilmiş.

Teknoloji, hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline geldi neredeyse. Teknoloji bilimini, bunların birbirlerine sıkı sıkıya geçmiş bütünleşmiş haysar için yorumlayan İnam, teknolojinin bizi değiştirdiğini, ama ona tamamen teslim olmayacağımızı vurguluyor. "Düşten çıkarak, düşünceye. Düşünerek teknolojiye. Hayatımıza sahip çıkmaya. Teknolojiyle diyaloga geçmeye. Ona alternatifler yaratmaya. Düşlele beslenen düşünceye. Arayan, soran, teknolojiyi yaratıp, yarattığını altında ezilme-yen düşünceye... Değişiyoruz. Hızla. Teknoloji alması başını güdüyor. Hüs-nükutumuz şudur: Bizim bahçe-mizden de geçecektir. Onun kulagi-na, binlerce yıldır sürüp giden insa-mın serüvenini hisslayacağız. "Bizi değiştir. Biz de seni. Bizim bir parça-mız olduğunu unutma" diyeceğiz."

İnam'a göre teknolojinin her yerindeyiz. Teknolojiye katkımız, üretimden çok tüketiminde olduğu için ardında; teknoloji hayatımızdaki her alanı ilgilendirdiği için ortasında; beklentilerimizin karşılanması için teknolojiyi yardıma çağırduğumuzdan dolayı önünde; elektronik aygıtların oyuncuğu olduğumuz için altında; ve teknolojiyi eleştirip, körü körüne peşinden gümendiğimiz için üstünde-yiz onun.

Teknolojinin dünyada doğal olarak bulunmayan dünyaları, dünyaya kattığını söyleyen İnam, teknolojinin bir dönüşüm olduğunu vurguluyor. "Teknoloji her şeyimize karşı-bilir. Doğumumuza, ölümümüze, düşünemize, beklentilerimize. Tek-nolojiye sahip çıkmak hayatımıza sa-hip çıkmaktır. Şu anda çok uzak bir düş gibi gelebilir size: Teknolojiye karşı teknolojiyle, beklentilerimizle, umutlarımızla, gönüllerimizle birip tük-enmek bilmez bir kavgaya girmek zamanıdır."

Teknoloji ve Şiir, Erös ve Tek-noloji, Kent Denen Bilmece, Yapay Zeka Geri Zeka mı?, Vah Üniversi-tem Vah!, Kitapta yer alan yazılardan bazıları. Kitap, aşk üzerine bir yazı-yla sonu eriyor. Bu yazıda, neye aşk dendiğini tartışan İnam, aşkın gözü-nün kör olmadığını da belirtiyor.



Türk Tıp Dizini

TÜBİTAK
Ankara 1996
276 sayfa

Sağlık bilimleri alanlarında yayınlanan çok sayıda ulusal dergi, sistemli bir şekilde dizinlenmemiş olduklarından dolayı erişilebilirlik ve yararlanım açısından yetersiz kalıyor-du.

TÜBİTAK Sağlık Bilimleri Araştırma Grubu bünyesinde kurulan "Türk Tıp Dizini Oluşturma Komis-yonu", Sağlık Bilimleri konusunda ulusal bir dizinleme sistemini öke-meye kazandırarak, yurtiçi yayın ka-li-tesinin yükseltilmesi, standartlaş-ı-yonu ve uluslararası düzeyde kabul görmesi amacıyla bu dizini oluştur-muştur. Dizinde, "Index Medicus" çerçevesinde İngilizce anahtar söz-ceğler kullanılıyor.

Sağlık bilimleri alanlarında yayınlanan dergilerin Türk Tıp Dizini'ne kabul edilebilmeleri için esas alınan maddeler, dergilerin periyodik olarak ve düzenli şekilde yayınlan-ması; dergilerde en az beş yıl süreyle saklı tutulacak hakem değerlendiri-me sistemi bulunması; makalelerin İngilizce özet ve başlık içermesi; ma-kalelerin "Index Medicus" standart-larına uygun İngilizce anahtar söz-ceğlerinin olması; dergilerin her ya-vın yılı sonunda kendi yıllık dizinle-rini çıkarmaları; dergi için sürekliliği belirlenen ISSN numarasının Kültür Bakanlığı'ndan alınması olarak belir-leniyor.

Olgu Öyküleri II
Sigmund Freud
Çev: Doç. Dr. Ayhan Eğrişmez
Prayel Yayınları
İstanbul, 1996
380 sayfa



Olgu Öykü-leri'nin bu cildinde Freud'un dört ünlü olgusu yer alıyor. Bunlar, Şişen Adam; Schreber; Kurt Adam ve Kadın Ejecinsallığı.

Şiddet Çoğulu
Yapı Kredi
Yayınları
İstanbul, 1996
526 sayfa

Şiddet nedir, ne değildir, hangi koşullar altında şiddetli-r? Cogito'nun bu sayısında şiddetin ekonomik, toplu-m-sal, antropolojik, sosyal psikolojik, biyolo-jik... Kezaca şiddetin bin bir yüzü ele alınıyor.



Bilgisayar Tarihi
Cemalattin N. Taççı
M. Emin Müllü
Ağaç Yayıncılık
İstanbul 1991
119 sayfa

Bu kitapta, değişik öne-ği açılanın ayrıntısına girilmeden ve hiçbir ihmal edilmeden, bilgisayarların insan hayatına girmesinin tarihsel arka-planı anlatılıyor.



Sınırsız Rüya-lar Diyan
J.G. Ballard
Çev: İrem Sağlam
Ayrıntı
Yayınları
İstanbul, 1995
175 sayfa



Alternatif bir bilim-kurgu yaratmaya çalışan Ballard, geleceğin şimdide olduğunu belirtmek okuyucuyu "içsel yolculuklara" çağırıyor.

Canlı Hazineler Su Ürünleri

Yaşadığımız dünyanın 2/3'sini oluşturan sucul ortamların sahip olduğu canlı kaynaklarda bugünkü bilgilerimizin çok üzerinde hazineler saklanmaktadır. Keşfedilmeyi bekleyen bu hazinelerin farkında olan ülkeler su ürünlerini temel protein kaynağı olarak kullanmanın yanı sıra, ihraç ederek önemli ekonomik girdiler sağlamaktadırlar. Ayrıca, araştırmalarında su ürünlerini materyal olarak kullanan araştırmacılar sayesinde, bu zengin kaynağın geliştirilmesi ve daha fazla yararlı olmasına büyük çabalar harcanmaktadır. Son yıllardaki ilerlemelere rağmen elde edilen sonuçlar, elde edilebileceklerin daha ilk basamaklarını oluşturmaktadır.

Günümüzde deniz biyomedikalı, denizde yaşayan canlılardan elde edilen toksinler, endüstriyel kimyasal maddeler, yetiştiricilik (aquaculture), biyokirillik (biofouling), çevre yönetimi (environmental management), deniz kirliliği gibi konular bilim için yeni ve üzerinde araştırma yapılabilecek büyük bir potansiyele sahiptir.

Son yıllarda yapılan araştırmalar sonucunda denizde yaşayan *Limulus* cinsine ait (*L. moluccanus*, *L. longispinus*) at nali yengecinin kanından elde edilen "Limulus Amoebocyte Lysate" (LAL) özütü, bir endotoksin olarak ilaç ve farmasötik endüstrisinde denemek için kullanılmaya başlanmıştır. Yengecin bu biyomedikal durumu, onu, beklemedik bir anda dünya piyasasında pazarlanan önemli bir su ürünü haline getirmiştir. Şu anda Lysate özütü ticari olarak oldukça fazla tüketildiğinden, Amerika kıyılarında doğal popülasyonun tükenmesine neden olmuş ve uluslararası pazarda Lysate maddesi eksikliği ortaya çıkmıştır. Lysate özütünün (2,5 ml) fiyatı 110 Amerikan dolarıdır. Ticari ürün adı E. Toxate olan bu madde patolojide ve diğer bilimsel araştırmalarda kullanılmaktadır. LAL özütü Gram (-) bakterilere bağlı olarak insanlarda görülen şiroz, menenjit, endopralmitis, bel soğukluğu, ateşli tifo ve sepsis gibi hastalıklarla ilgili endotoksinin teşhisinde kullanılır. Ayrıca bu özüt lipopolisakkaritler için yapılan deneylerde ve su kalitesi araştırmalarında kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra AIDS'in erken tedavisinde kullanılabildiği bildirilmektedir.

Normal olarak yengeçlerin kanından bu özütü elde etmek için onları öldürmek gerekir. Ancak, Hindistanlı bilim adamlarının geliştirdikleri bir metot sayesinde yengeçleri öldürmeden yaklaşık olarak 300 ml kan alındıktan sonra onlar yaşadıkları habitata canlı olarak geri bırakılmaktadır. Yaklaşık 1/4 litre kanın fiyatı 30 000 Amerikan dolarından daha fazladır. Ekonomik yönden, yengecin kanından elde edilen belli miktardaki LAL özütün parasal değeri aynı miktardaki külçe altının değerinden daha fazladır. Ancak, yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı at nali yengecin rastgele avcılığı popülasyonun neslinin tükenmesi tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktadır.

Su ürünlerinin hammaddeler olarak kullanıldığı biyoteknolojide, deniz hayvanlarından elde edilen bir diğer madde Eikosapentaenoik asit ($C_{20}H_{32}O_2$ / C 20:5), (EPA) özütüdür. EPA özütü özellikle kardiyovasküler rahatsızlıkların tedavisinde önemli bir fayda sağlamaktadır. EPA ve lektinler insan kanındaki kolesterolü düşürmede, kandaki trigliseritleri, düşük yoğunluklu lipoproteinleri ve kanın dolaşım sisteminin bir düzeyde tıkanmasında kullanılır. EPA, anti-aggregatory özelliği (pıhtılaşmayı önleyici), kanın viskozitesini azaltması ve kuvvetli bir antitrombik madde olarak bilinmektedir. EPA özütünün hazırlanmasında hammaddeler olarak Hindistan'ın Sunderbans Haliç'inde yaşayan akeğerli balıklardan *Bolephthalmus boddarti* ile bir midye türü *Macoma birmanica* ve bir gastropod türü yumuşakça olan *Telescopium telescopium* kullanılmıştır. Hammaddeler olarak kullanılan EPA özütünde %8-12'ye kadar olan EPA özütünde %60'a ulaşan bir salıf elde edilmiştir.

Biyomedikal alanda en çok kullanılan özütlerden biri olan Hepa-

Anemonia viridis



Haliclona oculata



Spongia officinalis



Pecten jacobaeus



rin dünyada her yıl yaklaşık olarak 33 m' ton (500 milyon doz) kullanılmaktadır. Heparinin fiyatı ise her 10.000 ünite için 11.50 Amerikan dolarıdır. Heparin hayvanların ağ dokusundaki (domuzun bağırsak mukozası ve sığırın akeğeri gibi) mast hücrelerinden elde edilmektedir. Bu maddenin elde edilmesindeki işlem basamakları, imalatçı firmalar tarafından ticari bir sır olarak saklanmaktadır. Heparin, sülforlu bir polisakkarittir ve kan damarlarının çatlaması sonucu meydana gelen kanamalarda, kanı durduran ilaçların eldesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra arteriosklerozisin tedavisinde ve güçlü bir antikoagulant olarak mide operasyonları sırasında artan bir oranda kullanılmaktadır. Gelişen biyoteknoloji ile birlikte diğer alternatif kaynaklardan, özellikle çeşitli su ürünlerinden yararlanarak heparinin elde edilmesi çalışmaları sürdürülmektedir. Bununla ilgili olarak Hindistan'ın kıyı sularında yaşayan kabuklulardan olan

Perna viridis, *Meretrix meretrix*, *Tellina ala*, *Kateleyia opima*, *Telescopium telescopium* türlerinden düşük moleküler ağırlıklı heparin özütü elde edilmiştir. Ayrıca yumuşakça heparini sığır akeğeri heparini ile birlikte aynı cinstendir. Bu nedenle özellikle taraklılardan olan *M. meretrix* ve yeşil midye *P. viridis*, heparinin özütü için uygun potansiyel canlılardır. Bu türlerin dokularından heparin özütü elde etmek için cerylpyridinium chloride ($C_{10}H_{10}NCl$) ve %5-6 heparin ile muamele edilir. İşlem sonucunda yeşil midye (*P. viridis*)'in her bir kg'ından 200 mg heparin, taraklılardan *M. meretrix*'in her bir kg'ından 90 mg heparin elde edilir. Parasal değeri göz önünde tutulduğunda, heparinin deniz kaynaklı ürünlerden elde edilmesi, onun çoğu yaygın kaynaklardan elde edilmesinden daha uygun ve ekonomiktir. Böylece deniz yumuşakçalarından ürünün imali, dış pazar ve hammaddenin eksikliğini ortadan kaldırılabilecektir.

Thais haemastoma



Monodota turbinata



Gibbula magus



Deniz algileri ürün çeşitliliği nedeniyle ticari anlamda son derece önemlidirler. Genel olarak insan gıdası ve hayvan yemi olarak tüketilmelerinin yanı sıra diğer macunu, şampuan ve sütli mamullere ilave edilen maddeler olarak da kullanılırlar.

Agar, kırmızı alglerden elde edilen, yapısında azot bulunduran, jel benzeri bir polisakkarittir. Agar, bakteri, mantar ve deniz alglerinin yetiştirilmesinde, mikrobiyolojide ve çeşitli endüstriyel işlemlerde kullanılır. Agar elde etmede Japonya'da Gelidium amanu-vel, İspanya, Fas ve Portekiz gibi ülkelerde Gelidium corneum ham- madde olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ise bu amaç için Gracilaria confervoides, Gelidium capillaceum ve Phyllophora kullanılmaktadır.

Diğer bir polisakkarit olan Agarose: laboratuvarlarda elektroforezis ve kromatografik analizlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Deniz yosunlarının kültüründe geliştirilmiş teknikler oldukça sınırlıdır. Protoplast füzyon - somatik hibridizasyonu teknikleri deniz yosunlarından agar elde etmek için kullanılan metottur. Tuzla toleranslı mikrobiyal sistemler, çok yakın bir gelecekte; büyük bir potansiyel oluşturacak olan polisakkaritler, enzimler ve lipidler gibi kimyasallar meydana getirilecektir.

Kırmızı alglerden chondrus ve Gigartina'dan karaginin (tearagen) üzülmektedir. Alg tallusunun sıcak konsantrasyonunun filtrasyonu, ağartılması ve kurutulması sonucu karaginin özütü elde edilir. Karaginin yapı itibarıyla bir polisakkarit olup, D-galaktozun polimerleşmesinden oluşur. Bu özüt genel olarak bir sabitleştiricidir. Bütününe ilave edildiği su, süt, çeker, alkol miktarının durumuna ve kalitesine göre jelleşme hızında değişiklik gösterir. Denizlerimizde karaginin kaynağı olarak Gigartina teedii ve Gigartina stellata türleri bulunmaktadır.

Alginek asit ve yan ürünleri bütün esmer veya kahverengi algler-

den elde edilir; alg einsine ve türüne göre oranları değişiktir. Fükoidan, Laminaran ve Mannitol birer Algin asidi ürünüdür. Ülkemizde Cystoseira ve Sargassum türleri bu amaç için uygun olup bol bulunmaktadır. Son yıllarda ülkemizde de bu türlerden alginat edilmeye başlanmıştır. Yapılan çalışmalarda %25-35 arasında verim elde edildiği bildirilmektedir. Alginatlar gıda, kozmetik, tekstil, lastik ve boya sanayilerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, günümüzde dişilikte ve farmasötik alanında da alginatlardan yararlanılmaktadır.

Alginatlar, farmasötik ilaçların imalinde ana madde veya yardımcı madde olarak kullanılmaktadır. Yardımcı madde olarak, öncelikle yağ ve mumların sulu çözeltilerinin yüksek alıcılık özelliği kazanmalarında kullanılır. Bunun yanı sıra tabletlerde dolgu ve ayrışma maddesi olarak (süspansiyon ve dispersiyon) değerlendirilmektedir. Bu özüt baryum sülfatla sodyum alginat emülsiyon haline getirilip içilerek röntgen filmlerinin çekiminde kullanılır. Aynı zamanda sodyum alginat koloidal plazma yan maddesi olarak da kullanılır. Bu amaçla, belirli akıcılıkta tutularak ve diğer bazı birkisel yağlarla karıştırılarak sıvı hale getirilen esas etkili kimyevi maddeler (insülin, antibiyotik, hormon, vitamin vb.) ile karıştırılarak enjekte edilebilir ve içilebilir hale gelir. Sodyum alginatın bir diğer kullanımı alanı daha vardır. Başka maddelerle hazırlanmış bu karışım ile kalorisiz düşük çeşitli beslenme diyetlerini oluşturarak kullanıcının mide asidini koyulaştırır ve ona tokluk hissi verir. Böylece aç kalmadan zayıflamayı sağlar.

Çoğu makroskobik deniz algleri biyoteknoloji alanında kullanılmaktadır. Örneğin kırmızı alglerden olan Digenia simplex'den Güney Çin'de antihelmintik olarak yararlanılmaktadır. Sodyum laminarin sülfat özütü kanı sıvılaştırıcı ve fucoidan özütü ise sindirimi kolay-



laştırıcı olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra Rhodemela loris, Ascophyllum nodosum, Halidrys, Pelvira, Laminaria digitata Physiphonia ve Chlorella'dan elde edilen chlorelli özütleri antibiyotik etkisine sahiptirler.

Bununla birlikte, petrol kaynaklı gliserol üretiminde Dunaliella'dan yararlanılmaktadır. Bu algin kuru ağırlığının %50'sinden fazlası gliserol içermektedir. Geri kalan kısım da, lipid içerisinde çözünebilen doğal karoten maddesidir. Bu mikroalgler, yüksek kalitede enerji kaynağı olarak kullanılabilecek %72'den fazla lipid içerirler.

Deniz ortamından doğal olarak elde edilen birçok aktif biyolojik ürünler özellikle kimya endüstrisinde yeni kaynaklar oluşturmaktadır. Bu nedenle, deniz kaynaklarından yeni ürünlerin araştırılarak ortaya çıkarılması gereklidir. Çeşitli organizmalardan izole edilen birçok güçlü kimyasal toksin, ilaç ve farmasötik ajan olarak kullanılan bir kaynaktır. Çünkü, bu po-

tansiyel veya zararlı etki alanları onların bir ilaç olarak direkt kullanımına olanak sağlamaktadır. Bunlara örnek olarak; kırmızı algler, Nanthid yengeçler ve Tetrastodidae familyasına ait balıkların derisinden izole edilen Tetrastodoksin (C₂₁H₃₃N₃O₅) verilebilir.

Bunların dışında paratitik kalıba sahip olan Saxitoksin Gon-saulax cinsi dinoflegellat ve mavi-yeşil alglerden Aphaniizomenon flosaquae'den elde edilmektedir. Ayrıca bu toksinler zar yapısının incelenmesi sırasında kullanılmaktadır.

Bir diğer toksin noreistoksin-dir. Yem olarak yaygın bir kullanıma sahip deniz annelidlerinden Lambriconereis heteropoda'dan izole edilir. Bu toksin bir insektisid olup, uçan haşerelere karşı öldürücüdür. Sentezlenen türevler ağaç zararlıları ve diğer böcek haşerelere karşı etkili olup, diğer dı-yamlı böcek türleri ve sıcak kanlı hayvanlara karşı toksik bir etki oluşturmamaktadır.





Bugün, gıda zehirlenmelerine neden olan deniz orijinli organizmalar ve bunların toksik etkileri ile sokma ve ısırma sonucu oluşan zehirlenme reaksiyonları hakkında pek çok bilgi mevcuttur. Algler, süngerler, ekinodermiler, mercanlar, deniz anemonları, yumuşakçalar, flegellatlar, annelidler, diğer omurgasızlar ve çeşitli balıklardan elde edilen toksinler biyokirli bileşikleri zengin kaynakları oluştururlar.

Bunlara örnek olarak son derece zehirli ve hızlı gözüncebilir bir madde olan palytoksin, Palythoa cinsi zoantit mercanlardan izole edilmiştir. Bu zehir, deniz *Vibrio* türleriyle birlikte bir solenterat olan Palythoa'nın simbiyotik yaşamı sırasında sentezlenir. Palythoa'nın *Vibrio cholerae* ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. İnsanlar için hafif bir patojen olarak influenza (grip, nezle gibi) hastalıklara neden olur. Fakat laboratuvar kültürlerinde toksin yapma yetenekleri hızlı bir biçimde zayıfladığından, bu özellikleri kaybederler. *V. cholerae* acı sularla ve üstarin bölgelerde yaşayan, koleraya neden olan bakteriyel bir patojendir. Bu tür diğer *Vibrio* sp. ile ilişkili olarak palytoksin üretir. Kolera toksinine karşı monoklonal antikorlar, kolera toksini içeren spesifik antiserumlar hybridoma teknolojisiyle üretilmektedir.

Diğer bir zehir olan halitoksin karışık bir toksindir. Haliclon cinsine ait çeşitli deniz süngerlerinden izole edilmiştir. Balıklara ve farelere toksik olan bu madde Ehrlich ascites tümörlerinin büyümesini durdurmaktadır. Bryostatin, Ectoprocta filumunun denizde yaşayan türlerinden izole edilmiştir. Bu madde tümöre karşı bir özellik gösterir. Bryostatin'in son derece küçük dozları antineoplastik olaylarda faydalı olabilir.

Son yıllarda yapılan deniz biyoteknolojisi araştırmaları, deniz or-

tamı koruma yollarını belirleme, kirliliği azaltma, korozyon ve tehlikeli atıkların biyolojik olarak arıtma işleminin düzenlenmesine yöneliktir. Denizlerdeki kirlilik, suları her geçen gün fazlalaşan yetiştiricilik endüstrisinin neden olduğu, tehlikeli bir sorundur. Sentezli bileşikler doğal ürünlerle göre, sularındaki biyolojik olarak indirgenmeleri nispeten daha uzun süreli-dir. Çünkü bu bileşikler çözün-bilmek için gerekli olan doğal en-zimleri üretmezler. Bu sorunun çözümünde ise yine bir başka canlı su ürününden, yani ank suların bi-yolojik arıtılması ve azotun ortam-da uzaklaştırılması ile spesifik bir gruba indirgenmesi için enzim sis-temleri ihtiva eden mikroorganiz-malardan yararlanılır.

Su ürünlerinin insanlar için ne denli önemli olduğunu sadece be-herli örnekler ile açıklamaya çalış-tık. Adeta sonsuz olan bu hazine-nin ilk önce canlı kaynaklar açısın-dan tespiti gerekmektedir. Özel-likle su potansiyeli son derece yüksek olan ülkemizin bu hazine-den alabileceği çok şey olduğu ke-sindir. Yeter ki su ürünlerini he-defleyen makro bir politika oluşu-rabilsin ve su ürünlerine yönelik araştırmalara ağırlık ve olanak veri-lebilsin.

Mustafa Çeltikçyan
Araç, Güç, Süleyman Demirel Üniv.
Sa. Ür. Fak. Fakültesi, Ege'de

Kaynaklar

- Atay, D. *Bilimsel Sa. Ür. ve Üretim Tekniği*, Ankara Univ. Ziraat Fak. Yay. 069, Den. Küt. 253, 263 s. 1984.
- Güner, H., Ayval, V., *Tahminler: Bilimsel Sistemleri, I. Cilt (Algler)*, Ege Üniv. Fen Fak. Kitapları Ser. No. 108, İzmir 251 s. 1991.
- Kohyashiki, J., Ishihashi, N., "Bioscience metalolites of symbiotic marine microorganisms", *Chem. Rev.* 93(1) 1755-1769 pp. 1993.
- Ninawa, A.S., "Biotechnology opens new farm pro-jects", *Fish Farmer* (9): No. 6, 35-36 pp. 1993.
- Tewari, A., Thangjam, S., and Jish, H.V., "Effect of Chlorella Industry Effluent on Growth and Biochemical Composition of Two Marine Macroalgae", *Marine Pollution Bulletin*, India Volume 21, No. 1, 35-36 pp.

Etnobotanik Enstitüsü

Sayın Tuna Ekim'in Bilim ve Teknik Dergisi'nin Haziran 1996 tarihli 343. sayısında yer alan 'Neden Ulusal Doğa Tarihi Müzesi' adlı yazısı ülkemizin son derece önemli bir eksikliğine değiniyor ve bu konuyu enine boyuna irdeliyordu. Ekim'in yazısının Ulusal Doğa Tarihi Müzesi ve Botanik Bahçesi kurulması kampanyasının öncü bayrağı olduğunu düşünüyorum. Bu projenin uzak bir düşünce olmak yerine, kamu ve özel kaynakların yönlendirilmesiyle çok kısa zamanda hayata geçirilebileceğine inanıyorum. Bu gülenin nedenlerini şöyle sıralayabilirim:

1) Ülkemizin biyolojik çeşit zenginliği bilim çevrelerinde birkaç yüzyıldır bilindiği halde son yıllara dek kamuoyu bu konuda yeterince aydınlanmamıştı. Yurdumuzda da dünyada olduğu gibi çevreci/yeşil akımların etkisiyle doğanın korunması, ülkemizin çeşitli doğal zenginliklerini gelecek kuşaklara bozulmadan aktarılması fikri gelişmeye ve ülkenin gündemine girmeye başladı. Atom ve termik santrallerine doğal çevreye verdikleri zararlar nedeniyle karşı koyan yerel halkın, onlara destek veren kuruluşların ve gönüllülerin çalışmalarını, Caretta kaplumbağalarını koruma projesinin başarısını anımsayalım. Doğal Hayatı Koruma Derneği'nin başlattığı bazı endemik bitki türlerinin, kıyı kumullarının korunması projelerini de saymadan geçmeyelim. Çevreye duyarlılığın oluşması, böylece bir Ulusal Doğa Tarihi Müzesi kampanyasının başarıya ulaşmasında önemli bir ön adımdır.

2) Türkiye'nin bitki, hayvan ve jeolojik zenginliklerine ilişkin malzemenin ve belgelerin büyük bir kısmı üniversite koleksiyonlarında, çeşitli bilim insanlarının özel koleksiyonlarında ya da amatör toplayıcılarla dağınık olarak ve çoğu kez yetersiz koşullarda saklanmaktadır. Bir Ulusal Müze kurulduğunda bu malzemelerin çoğunun kişi ya da ku-

rumlarca Müze'ye devri ya da bağışlanması sağlanabilir. Kişilerin bir yaşam boyu topladığı malzemeleri, belgeleri bir kurum çatısı altında değerlendirmeleri fikri de toplumumuzda giderek yaygınlaşmaktadır.

3) Ülkemizde özel sektörün bilim ve kültür projelerine desteği giderek yerleşti. Birçok etkinlik ve bazı kurumların oluşması bu sayede gerçekleştirilebilmekte. Bunun konumuza en yakın örneğini Sayın Hayrettin Karaca'nın işadamları desteğiyle kurduğu TEMA Vakfı ve kendi birikimleriyle gerçekleştirdiği Karaca Arboretum'unda görmek mümkün. Yerel yönetimlerin de bilimsel ve kültürel oluşumları destekleme eğilimleri ve bu işbirliğinin başarılı örnekleri giderek artmakta.

4) Böylece bir müzenin gerçekleştirilmesi için gerekli potansiyel malzemenin, maddi kaynaklarının yanı sıra burada çalışacak eğitimli insan gücünde de sıkıntı çekmeyeceğimize kesin. Gazi Üniversitesi Botanik Ana Bilim Dalı Herbaryumu'nun olağanüstü bir ekip çalışmasıyla kısa sürede gösterdiği gelişme, yetişmiş insangücümlüze olan inancı pekiştirecek örneklerden biridir.

5) Bir Ulusal Müze ve Botanik Bahçesi kurulması elbette çok büyük maliyeti olan bir projedir, ancak bu tür bir proje hayata geçirildikten sonra, zaman içinde özellikle Botanik Bahçesi aracılığıyla kendini geliştirerek kaynakları finanse edecek bir yapıya kavuşabilir. Bahçenin giriş ücreti, satış reyonları ve çeşitli etkinliklerden elde edeceği gelirlerle zenginleşmesi, olanaklarını artırması mümkündür.

Sayın Ekim bir Müze ve Botanik Bahçesinin neden gerekli olduğunu ayrıntılarıyla anlattığından burada bunları tekrar sıralayacak değilim. Ancak böylece bir projenin gerçekleştirilebileceğine inanmanın yanında yatan nedenleri sıralamakla yetin-dim. Yazısında her iki oluşuma bir-likte yer vermesi bunların ayrı ayrı kurumlar gibi değil, bir bütünü parçaları gibi görmesi de beni sevindiren noktalardan biri. Ulusal Doğa Tarihi Müzesi'nin geniş bir alana yayılmış bir Botanik Bahçesi içinde





yet alması birçok bakımdan çok olumlu olabilir. Türkiye'nin bitki ve hayvanlarına, jeolojik oluşumlarına ait cansız örneklerin bulunduğu ve sergilendiği bir müze yapısı ve araştırmacılara yönelik ek alanlarının (kütüphane, laboratuvarlar) canlı ve binbir renkte bitkiler içeren bir bahçeyle çevrelenmesi birçok kişiye düş ya da ütopya gibi görünebilir. Bırakın düşüncü kurulum şimdilik, ancak düşlerimizi korarken hayalimizi zorlayalım ve en azını değil, en iyisini hayal edelim. Bu hayalın her taşını enine boyuna düşünelim. İşte bu taşlardan biri olarak, bu Müze ve Botanik Bahçesi Projesinin ayrılmaz bir parçası, ünitesi olarak gördüğüm Etnobotanik Enstitüsünü önerisini burada geliştirmek, farklı ilgi alanlarından Bilim Teknik okurlarıyla paylaşmak istedim.

Etnobotanik Nedir?

Etnobotanik, genel anlamda evrim süreci içinde insan-bitki ilişkilerini inceler. Daha dar anlamdaysa bir yörede yaşayan halkın yakın çevresinde bulunan bitkilerden çeşitli gereksinimlerini karşılamak üzere yararlanma bilgisi olarak özetlenebilir. Antropologlar, botanikçiler, farmakologlar, arkeologlar ve ziraatçiler, herbiri insan-bitki ilişkilerinin farklı yönlerini araştırabilirler. Araştırmalarında belirli ortak yönlere olmakla birlikte bir kısım araştırmacılar belirli bir yörede halkın sadece yenilebilir bitkilerle ilgili bilgisini, bir diğeri ilaç olarak kullanılan bitkileri, bir başkasıysa belirli türlerin o yöre halkınca kullanımını irdeleyebilir. Bitkilerin tarıma alınması, bir yerden bir başka yere taşınması ve bu sırada insana etkileşim sürecinde geçirdiği morfolojik değişimlere gen mühendislerini olduğu kadar arkeobotanikçileri, ziraatçıları da ilgilendirir. Ancak tüm bu birbirinden farklı görünen araştırma alanları etnobotanik içinde değerlendirilebilir.

Bitkilerden yiyecek-içecek, yem, yakacak ve ilaç olarak yararlan-

ma en yaygın bilgi birimlerindenidir. Kırsal kesimde yaşayan pek çok kişi çevrelerindeki hangi yabani ormanın, meyvelerin, mantarların, kök ya da yumruların yenilebilir olduğunu, çay olarak demlenen ot ya da çiçekleri, hayvanların yediği ya da yemediği otları, yakacak olabilecek çalı-ot türlerini, çeşitli hastalıklara karşı ilaç yapılan, tütsü olarak kullanılan, narahlık yapılan, süpürge edilen, zambak çıkarılan, tütün ya da kahve yerine kullanılan, yünlerin mordanlanmasında ya da boyanmasında yararlanılan bitkilerin bir bölümünü bilir. Bu bilgi birikimi insanların bu tür bilgilere gereksinimlerinin azalmasıyla, yörelerinden göç etmeleriyle, kentleşme ve modernleşme etkisiyle giderek erozyona uğramakta, bilimsel olarak hangi bitki türlerinin söz konusu olduğu bile anlaşılmadan yok olabilmektedir. Bazı türlerin bir zamanlar boya ya da ilaç bitkisi olarak kullanıldığı bilirse bile nasıl hazırlandığı ile ilgili reçeteler, onlardan yararlanarak kuşakların ölmesiyle kaybolabilmektedir.

Türkiye'nin hemen her bölgesinde özellikle yenen otlarla ilgili bilgi anadan kız kuşakları boyu aktarılmamıştır. Yenilebilir otları toplamak, yıkamak ve kimisini yenilebilir hale getirmek üzere pişirmek ya da kurutup kışa hazırlamak genellikle kadınlara bilgi birikimleri içindedir. İlaç, boya, süpürge yapılan bitkiler konusunda ve yakacak olarak toplanıp kış için yığılan bitkilerle ilgili birikimler de daha çok kadınlara özgüdür. Yumru bitkiler, mantarlar ve çeşitli meyveleri iyi bilenden ve toplayanlara erkek çocuklarla yetişkin erkekler, özellikle çobanlardır. Yem bitkileri ve hayvanları zehirleme potansiyeli olan bitkiler de çobanların, hayvancılık yapan köylülerin yüzyıllar-binyıllar boyu kuşaktan kuşağa aktardıkları bilgilerdir.

Faydalı bitkilerin hemen hemen tamamına yöreden yöreye değişen isimler verilmiştir. Bu adlandırmalar kimi kez dar bir alanda bile bir köy-



luden diğerine değişebilmekte, hatta aynı köyde bir bitki iki-üç adıyla birden tanımlanmaktadır. Bazen de birkaç farklı türde bitki aynı özelliklerle sahip olduğu için aynı adla anılmaktadır. Anadolu'da 9000'i aşkın eğrelti ve tohumlu bitki türü olduğu, bunların yaklaşık üçte birininse endemik olduğu bilinmektedir. Bunlara ne kadının halk tarafından yararlanılan bitkiler olduğunu ise bilmekten çok uzagız.

Ekonomik yönden önem taşıyan bitkiler- tarımı yapılan türler, yağ, yem bitkileri, ilaç hammaddeleri gibi- dışında etnobotanik çalışmaları ülkemizde az sayıda yapılmıştır. En yaygın olarak halkın bilgisine başvuru alan, tıbbi bitkilerdir (örneğin Baytop 1984; Fujita et al 1995). Oysa ülkemizde beslenme amacıyla ot toplamacılığının zengin bir geçmişi olduğunu ve bu geleneğin kırsal kesimde halen sürmekte olduğunu biliyoruz. Özellikle Ege ve Karadeniz Bölgesi'nde doğa zenginliğinin de katkısıyla yaygın bir "ot kültürü" nü varlığı bilinmekteyse de bu zenginlik şimdiye değin çok az araştırılmıştır. (Baytop 1994; Işık et al. 1995; Lyle-Kalças 1974; Öztürk ve Özçelik 1991). Etnografik çalışmaların bazıları (örneğin Balaman 1982; Koşay 1977) geçim ekonomisinin bir parçası olarak toplanan otlar, meyve ve mantarların adlarına değinilmişse de yerel isimler, her yörede başka başka bitkilere verilmiş olduğundan bu adlar aracılığıyla bitkilerin bilimsel tür adlarının saptanması olanaksızdır.

Anadolu, tarıma ilk geçişin yapıldığı merkezlerden biri olarak da önemlidir. Neolitik dönemde tarıma alınan buğday, arpa gibi tahıllarla mercimek, nohut gibi baklagillerin birçoğunun atası olan yabani bitkilerin vatanı Anadolu'dur. Bu bitkilerin de araştırılması, yayılım alanlarının saptanması, kazı bulgularıyla karşılaştırılarak değerlendirilmesi ülkemizde olduğu kadar Yakın Doğu'da tarımın gelişmesini ortaya koymak

bakımından da önemlidir (Nesbitt 1995). Ayrıca geleneksel tarım (ekme-biçme-harman) ve gıda öğütme/hazırlama yöntemlerinin araştırılması da gerek arkeobotanikçilerin gerekse etnobotanikçilerin ortak ilgi alanlarından.

Etnobotanik Enstitüsü'nün İşlevleri Neler Olabilir?

Ülkemizde yerel halkın kullandığı tüm bitkilere ait örneklerin ve bunlara ilişkin geleneksel bilgilerin tek bir merkezde toplanması, bir etnobotanik arşivi oluşturulması, bu bitkilerin ekonomik değerlerinin irdeelenmesi, potansiyel yiyecek, alternatif yakacak olarak değerlendirilmesi, ilaç, yağ, kozmetik alanlarında yeni kullanımları ortaya çıkarılabilecek bir ulusal etnobotanik enstitüsünün işlevleri arasında sayılabilir. Endemik bitkiler açısından bunca zengin bir ülkede halkın bilgisinden yararlanmayı biletilirsek, gerek o yörenin gerekse ülkenin ekonomisine katkı sağlayabilecek çok değerli kazanımlarımızı olacağı büyük bir olasılık olarak görülmelidir. Bu araştırmalar sırasında saptanan yeni türler ve yeni dağılım alanları da botanik çalışmalarına katkı sağlayacak, belirli türler için koruma alanları kurulması da öngörülebilecektir.

Geleneksel çevreden yararlanma bilgisinin değerlendirilmesi ve halka bunun bilimsel sonuçlarını duyurmanın, onları bu bitkileri tüketmeden, bilinçle kullanmaya yönlendirmenin yaranı büyüktür. Çok basit bir örnek vermek gerekirse, halkın eskiden beri buza hafif mide ve bağırsak rahatsızlıklarında kullandıkları kuşburnu, adaçayı çeşitleri gelişmiş ülkelerde yoğunlukla tüketilirken, ülkemizde özellikle kırsal kesimde her türlü derdin şifası "hap" la sınırlanmış, eski bitkisel ilaçların pabuca dama atılmıştır. Bu durumlarda halkın unutulmuş bilgisinin yeniden anımsatılması, geri kazan-



ten bir boyut. Eğer hekim-hasta ilişkisinde hastanın özerkliği ve hasta haklarından söz ediliyor ise bu yalnızca hekimin çabasıyla değil, hastanın aktif katılımıyla gerçekleşecek bir işbirliği sonucu olabilir. Sağlığı, hastalığı, sıkıntılarıyla ilgili beklentilerinin gerçekleşmesini isteyen hastanın, hekime yardımcı olması gerekir. Hekimin tıbbi bilgi ve becerisi sorunların çözümünde belli bir yere kadardır. Hastanın işbirliğine katkısı oranında bu sınır genişler. Hastanın herşeyi hekimden bekleyen geleceksel anlamdaki bir "hasta" olmaktan çıkması gerekir.

Hasta, hastalık ve rahatsızlığının bilincinde, davranış ve eylemlerinin sonucuna katlanan, hastalığını viedanı sınırlı konusu yapmayan, soru soran, inceleyen, hekimini ve kendisini sorgulayarak ilişkide belirleyici rol alan biridir artık. Hastanın, şikayet ve yardım isteme nedeni hakkında hekimine karşı dürüst olmalıdır; kişisel bilgiler ve hastalık yükü eksiksiz, geniş, ayrıntılı ve doğru biçimde aktarılmalıdır. Hasta tanı-redavi program ve kurallarına uymalıdır; tıbbi tedavi ve tavsiyeleri yerine getirmeli, yerine getirmedeği durumda hekimine bildirmelidir, yanlış bilgi vermemeli ve onu yanıltmamalıdır. Onun sorunlarıyla ilgili beklentilerinde açık sözlü olması gerekir; şikayet ve problemlerinin hekim tarafından önceden tahmin edilmesini istemeye hakkı yoktur. Düşünce ve beklentiler açıkça dile getirilmedikten sonra sağlıklı sonuçlar elde etmek güçleşir. Hastalar kendi sağlık sorununu ve tanı-redavisıyla ilgili olabildiğince bilgilennmeye çalışmalıdır; örneğin tedavi ve ilaçların yan etki ve zararları, salgın ve bulaşıcı hastalıkların yayılma yolları, nasıl korunulacağı konularında olduğu gibi. Hekimin etik sorumluluk içerisinde hasta ile işbirliğine gitmesi; insan onuruna yakışır biçimde davranması, kişilik hak ve değerlerine saygı göstermesi hasta tarafından değişik amaçlarla istismar edilmemelidir.

Toplumsal Boyut

Hasta sorumluluğu, yalnızca hekim-hasta ilişkisi kapsamında değildir. Belki de ondan daha fazla gündümüzde tartışma konusu olan, kişilerin kendi sağlıkları konusunda öteki kişilere ve topluma karşı etik sorumluluklarıdır. Burada genel olarak sorunsal kabul edilen, kendilerine düşen koruyucu önlemleri alıp almadıkları, sağlığı uygun tutum ve davranışları gösterip göstermedikleri, zararlı etkilerden kaçınıp kaçınmadıklarıyla ilişkindir.

Günümüzde sağlık hizmetleri çok yüksek harcamalar gerektirmektedir. Bu harcamalar çeşitli biçimlerde de olsa, yine tüm toplumun katılmasıyla sağlanmaktadır ve harcama kaynakları her yer ve zaman için sınırlıdır. Kişinin sağlığa zararlı yaşam alışkanlıkları sürdürmesi ve gerekli önlemleri almamasının getireceği hastalık, yaralanma, sakatlık durumlarının tedavisi için yapılan harcamaların tüm toplum kesimi tarafından ödenmektedir. Dolayısıyla kişisel yanlışlıkların bedeli en az kendisi kadar başkaları tarafından da karşılanmaktadır. Öyleyse kişiler yüksek maliyetli sağlık harcamalarına yol açıcı etken sebep olmamaya çalışmalıdır; başkalarına yük getirici noktalara varmadan, sağlıklarıyla ilgili üzerlerine düşeni yapmalı ve kontrolü ele almalıdırlar.

Konuyla örnekleyebiliriz: Kişilerin zararlı yaşam alışkanlıkları denildiğinde akla ilk gelen sigara ve alkol oluyor. İnsanların sağlıkları için zararlı sigara ve alkol kullanımından vazgeçmeleri gerekir. Akciğer kanseri de içinde olmak üzere sigarının verdiği zararlar bilinmektedir. Sigara içen bir insanın karşılaştacağı sağlık sorunları, içmeyenle kıyasla daha fazladır. Bu alışkanlığın sebep olduğu zararlar, içmeyenlere kıyasla o kişilerin daha fazla tıbbi bakım ve tanı-redavi olanaklarını kullanmasına neden olmaktadır; sonuçta sağlık finansmanının eşit biçimde olmayan bir kullanımı ortaya çıkmaktadır. Belli bir denge içerisinde

de oluşturulan sağlık kaynakları, bütüncül adaletsiz biçimde dağıtılmış olmaktadır.

Yine, alkol kullanımı sonucu gelişen akciğer harabiyeti konumuz çerçevesinde karşımıza çıkan güzel bir örnektir. Zararları bilinirken, bu alışkanlıktan vazgeçmeyip karaciğeri iflas ettirmek bir yerde insanların hastalığı gönüllü kabullenimleridir. Çeşitli hastalık sebeplerinden karaciğer sirozuna yakalanarak, bu organı işe yaramaz hale gelmiş bir hastanın bugün tek tedavi yolu karaciğer naklidir. Oysa dünyanın hemen her yerinde, organ bekleyen hastaların ancak küçük bir bölümü için organ temin edilebilmektedir. Bir tarafta ellerinde olmayan nedenlerle hastalığa yakalanmış organ bekleyen hastalar, öte tarafta alkol alışkanlığından vazgeçmemiş, bile bile kendini bu sona sürüklemiş organ beklemekte olan hastalar vardır (Amerika Birleşik Devletleri'nde organ bekleyen hastaların yaklaşık yarısı alkol nedeni karaciğer yetmezliğidir). Bu olanakdan yararlanabilecek az sayıdaki şanslı hastayı seçme başlı başına etik bir sorundur. Bu noktada, "alkol nedenli siroz vakaları ile başka nedenli siroz vakalarını, organ bekleme sıralamasında aynı ölçütlerle değerlendirmenin, etik yönden doğru olup olmadığı" sorusu sorulmaktadır. Bu çerçevede alkol nedenli siroz vakalarının bu olanaktan tamamiyle mahrum etmenin yanlış olacağı, bunlar için en azından farklı, yeni ölçütler getirilmesi görüşü tartışılabilir de bulunmaktadır.

Günlük yaşamda farkında olunarak ya da olunmayarak yapılan çok sayıda kişisel eylem ve etkinlikler hasta sorumluluğunu akla getirmektedir. Emniyet kemersiz otomobil; başlıksız motosiklet kullanımdan, koruyucu aşı ihmallerine; annenin gebelikteki dikkatsizliklerinden, bazı tehlikeli sporlara; aşırı-dengesiz beslenmeden, sağlıksız davranış alışkanlıklarına kadar günlük yaşama ait birçok fiil önlenabilir, potansiyel sağlık riskleri olarak kabul edilmektedir.

Hastaların/kişilerin sağlıklarından sorumlu tutulmaları kaçınılmaz olarak doğrudan sağlık politikalarına da yansımaktadır. Bu konuda ilk başta görülen, insanların sağlıklarından sorumlu tutulabileceğimiz nitelikte, bilgi

ve beceri sahibi kişiler olarak kalma gereksinimidir; yani bilinçlendirme ve eğitim işlemidir. Sağlık politikaları açısından önerilen bir başka teklif, kişiler sağlıklarına sahip çıkmıyorlar ve olumsuz yaşam biçim ve alışkanlıklarından kolay kolay vazgeçmiyorlar ise bunun bedelini ödemelidirler. Örneğin sigara ve alkol kullananlar sağlık finansmanına ötekilerden daha fazla katkı yapmalıdırlar.

Kuşkusuz, insan sağlığıyla ilgili geliştirilmekte olan bu yeni yaklaşımlara, çeşitli gerekçelerle şiddetle karşı çıkanlar bulunmaktadır. Örneğin sigara ile akciğer kanseri, alkol ile karaciğer sirozu arasındaki nedensellik ilişkisi mutlak değildir; yalnızca istatistiki tespitlerdir. Karşıt eleştirilerin gerideki daha önemli gerekçeler, hastalığından ya da bedensel rahatsızlığından dolayı insanları suçlamanın doğru olmayacağı ya da kişileri tutum ve davranışlarında, yaşam alışkanlıklarında zorlayıcı uygulamalara yönlendirmesinin, ileride kişilik haklarını zedeleyecek sonuçlara yol açabileceği gibi insan ve toplum yaşamıyla ilgili gerekçelerdir.

Belli de konumuzla ilgili son olarak değinilmesi gereken, hasta sorumluluğu kavramının gündeme gelmesinin asıl kaynağının sağlık hizmetleri finansmanında yaşanan sıkıntılar olduğudur. Kaynakların sınırlı olması insanların arzu edilen sağlık ölçütlerine kavuşmalarına engel olmak ve kişilerin kendi çabalarını da ihtiyacı duyulmaktadır. Öte yandan alternatif tip uygulamaların temel görüşlerinden olan, kişilerin bedensel sağlıklarını konusunda insiyatifi ellerine almalarını isteyen "bütüncül sağlık" anlayışının taraftarları da, hasta sorumluluğu kavramına destek vermektedirler.

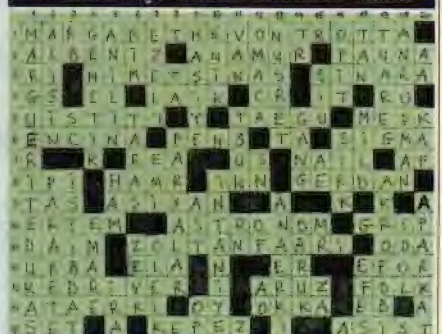
Edem Ayılın
Dr. Adnan Üniversitesi
Dentoloji Tıbbi Etik Anabilim Dalı

Kaynaklar

- Callahan D. "Legislation safety-how far should we go?" *The New England Journal of Medicine* 1989; 320 (21): 1412-3.
- Mercer MJ. "Patient's duties". *The Journal of Medicine and Philosophy* 1992; 14 (3): 541-55.
- Moss AH, Siegel M. "Should alcoholics complete equality for liver transplantations?" *JAMA*, 1991; 265 (10): 1288-8.
- Peruzzi R. "Smoker's rights to health care". *Journal of Medical Ethics*, 1985; 23 (5): 281-7.
- Vincent RM. "Voluntary risk to health". *JAMA*, 1980; 243 (1): 50-5.
- Wiles D. "Who should be blamed for being sick?" *Health Education Quarterly*, 1982; 14 (1): 13-25.

Haziran Ayı
Ödüllü Bulmaca'yı
doğru yanıtlayıp,
kura sonucu
kitap kazananlar:
Dinçer Yılmaz
Çanakakale
Gökale Kabacaoglu
İstanbul
Orhan Atıcı
Ceyhan
Gülser Baturay
Ankara
M. Esmer
İstanbul

Temmuz Ayı Ödüllü Bulmaca Yanıtı



VSİB Turnuvasının Sonuçları

VSİB turnuvası onuncu ve son kez yapıldı. Bundan sonra diğer sporları destekleme kararı alan sponsor firmamızın bu kararında satranç dünyasındaki orante dengesizliği ve organizasyon karmaşasının etkili olduğu düşünülüyor.

Son kez yapılması nedeniyle turnuvaya güçlü oyuncular çağırıldı ve ilginç sonuçlar alındı. Son anda para konusunda bir pürüzün çıkmasıyla İvançuk turnuvaya katılmadı ve onun yerini Gelfand aldı. Jan Timman son zamanlardaki kötü gidişatını tekrarlarken, Elo puanını yükselten Kramnik'in ne yapacağı merakla bekleniyordu. Topalov'un Kasparov'a ilk turda yenmesi, turnuvarın onun için iyi geçeceğinin bir göstergesiydi ve ilk sırayı 6 1/2 puanla Topalov ve Kasparov paylaştı. Oyunlardan sonra yapılan analizlerde pek çok büyüktanım kolay kazama götüren yolların atıldığı, ayrıca kimi yanlış hamleler yapıldığı görüldü. Son kez yapılan VSİB turnuvası Topalov'un ELO puanına 17 puan eklemesiyle sonuçlandı.

Seçme Oyunlar

Veselin Topalov-Garry Kasparov, Sicilya

1. e4 c5 2. A3 d6 3. d4 exd4 4. Axd4 A6 5. Acl a6 6. Fd4 e6 7. F3 Abd7 8. f4 Acl 9. d4 Acl 10. Acl Acl 11. f5 c5 12. Vb5 Ve7 13. Vb5 Acl 14. Acl Ve7 15. Fd5 a5 16. Fd5 Kd7 17. Acl b8 18. Acl Kd7 19. Fe7 g6 20. Acl Ag7 21. Fg6 Kd6 22. Ff7 Ve7 23. Acl Kd7 24. Fg6 d5 25. Kd1 Fe7 26. Kd1 Kd7 27. Vcl Kd7 28. Kd1 Fd7 29. Kd1 Kd7 30. Vb5 Kd7 31. Kd1 Kd7 32. Acl Kd7 33. Fe7 Fd6 34. Sd2 Fe7 35. Sd1 Sd7 36. Kd4 Sd7 37. Kd4 Kd7 38. Sd4 Kd6 39. Vcl Fd8 40. g4 Sd8 41. c5 Kd7 42. Vcl Sd8 43. Vcl Sd8 44. g4 Kd7 45. Kd7 Kd6 46. Kd7 Kd7 47. Vcl Fe7 48. Sd5 Kd8 49. Vb7 c4 50. Vb6 Sd7 51. Vb6 c5 52. Vcl Sd8 53. Vcl Kd6 54. Vcl Kd6 55. Sd4 Sd7 56. Vb7 Sd8 57. Vcl Sd8 58. Vcl Sd8 59. g4 Sd8 60. Vcl Sd8 61. Sd4 Sd8 62. Sd5 Fe7 63. Fe7 Kd6 64. c5 Kd6 65. Sd5 Kd6 66. Vcl b1-0

Vladimir Kramnik-Yasser Seirawan, Sicilya

1. A3 c5 2. A3 A6 3. Acl d5 4. exd5 Acl 5. Fb5 Fe7 6. Acl A6 7. Acl A6 8. d4 exd4 9. Vcl a6 10. Fe2 c6 11. F4 Fe5 12. Vd3 d6 13. d6 b5 14. Fe3 Kd7 15. Kd1 Vcl 16. A3 b6 17. Acl b6 18. Acl Fd4 19. Acl Vcl 20. Fd6 Vcl 21.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puan	Deg.
1. Topalov Garry	2700	-	1	0	1	0	1/2	1/2	1	1	6 1/2	1
2. G. Kasparov Rus.	2775	0	-	1/2	1	1	1/2	1	1	1	6 1/2	1
3. N. Short İng.	2665	1	1/2	-	0	1/2	0	1/2	1	1	5	2
4. V. Anand Hind.	2725	0	0	1	-	1	1/2	1/2	1/2	1	5	3
5. Y. Kramnik Rus.	2775	1	0	1/2	0	-	1/2	1	1/2	1/2	4 1/2	5
6. J. Seirawan Fr.	2630	0	1/2	1	1/2	1/2	-	0	1	0	4 1/2	5
7. V. Sourav ABD	2680	1/2	0	1/2	1/2	0	1	-	0	1	4	7
8. R. Gelfand B. Rus.	2700	0	0	0	1/2	1/2	0	1	-	1	1/2	10
9. J. Piket Hol.	2570	0	0	1/2	1/2	1/2	1	0	0	-	1/2	9
10. J. Timman Hol.	2620	0	1/2	0	0	1/2	0	1/2	1/2	-	2 1/2	10

Fd8 Sd8 22. Kd1 Acl 23. Vcl Kd7 24. Kd1 Acl 25. Kd1 Acl 26. Kd1 Acl 27. Vcl Acl 28. Fc6 b6 29. Kd1 Sd7 30. Fc6 Kd8 31. Kd8 Sd8 32. Kd1 b1-0

Joel Lautier-Nigel Short, Vezir-Hint

1. d4 A6 2. c4 e5 3. Acl b6 4. a3 Fb7 5. Acl d5 6. Ve2 a7 7. exd5 exd5 8. g3 Abd7 9. Ff4 Fe7 10. Fd2 Acl 11. Acl Acl 12. Vcl Sd7 13. Kd1 Acl 14. g4 g5 15. Vb5 Sd7 16. Ff3 Kd7 17. Kd1 Kd8 18. b5 c5 19. c3 Vd6 20. Kd1 Vcl 21. b5 b6 22. Vcl Sd8 23. Kd1 Sd7 24. Kd1 Sd8 25. d5 b5 26. Acl Sd7 27. Fd5 Acl 28. Kd1 Kd7 29. Kd2 g5 30. Acl Kd8 31. Acl Vcl 32. Vcl Sd8 33. Vcl Kd7 34. Kd5 Sd8 35. Kd5 Sd8 36. Vcl Kd7 37. Vcl Kd8 38. Kd5 b1-0

Vicent Anand-Veselin Topalov, Sicilya

1. e4 c5 2. A3 d6 3. d4 exd4 4. Acl A6 5. Acl a6 6. Fe2 e6 7. f4 Fe7 8. Fe3 Ve7 9. Fb5 Acl 10. Ve2 Acl 11. Fd4 c5 12. Fe3 Ve7 13. d6 d6 14. g4 b4 15. Acl Acl 16. exd5 exd4 17. Fd4 a5 18. Kd1 Fd4 19. Kd1 a4 20. Vcl Kd8 21. Sd1 Kd8 22. Kd2 Fd7 23. Kd1 a5 24. Kd8 Kd8 25. g5 b6 26. Fe4 exd6 27. Vcl g6 28. Vcl Kd6 29. Vcl Kd8 30. Vcl Kd8 31. Kd1 Vcl 32. Fe3 Vcl 33. Fe2 Fe1 34. Fe2 Fe2 35. Kd2 Vcl 36. Kd1 Vcl 37. Fe4 f4 38. Fd3 f3 39. Vcl Vcl 40. Fe4 Vcl 41. Kd1 Kd8 42. Vcl Kd5 43. Sd2 Fe7 44. Kd1 Fb5 45. Kd1 Kd6 46. Sd5 Kd6 47. Kd1 d4 48. a4 Fb5 49. a5 50. Kd1 g4 51. Kd5 b1-0

Yasser Seirawan-Joel Lautier, Yari-Slav

1. d4 d5 2. e4 c5 3. Acl e6 4. c5 A6 5. Acl Abd7 6. Vcl Fd6 7. b3 b4 8. Fe2 d4 9. b3 c5 10. d4 Kd8 11. Kd1 Ve7 12. a4 e4 13. Acl Acl 14. Ve2 Ve7 15. b3 Ag6 16. Fd3 Fd3 17. Vcl Acl 18. Acl Vcl 19. Ff3 Vcl 20. Vcl Vcl 21. c5 Ff5 22. a4 Kd8 23. Vcl Vcl 24. exd4 c5 25. Acl Kd6 26. g4 d4 Kd8 27. Acl Kd7 28. Kd1 Kd7 29. Fe2 f1-0

Nigel Short-Boris Gelfand, Sicilya

1. e4 c5 2. A3 d6 3. d4 exd4 4. Acl A6 5. Acl a6 6. Fe2 c5 7. Acl Fe7 8. d4 Fe7 9. f4 Ve7 10. Sd1 d6 11. f5 Fe4 12. g4 b6 13. g5 Ag6 14. Fe5 Abd7 15. Kd1 Kd8 16. Fe4 Vcl 17. Vcl Sd8 18. a3 b5 19. Acl Vcl 20. Vcl Sd8 21. Vcl Fb8 22. Ff6 Acl 23. Kd7 a5 24. Kd1 b4 25. Vcl b5 26. b5 Vcl 27. Kd1 Ve7 28. Vcl Kd8 29. Kd1 Sd7 30. c4 Kd1 31. Kd1 Vcl 32. Vcl Sd8 33. Vcl Vcl 34. Sd2 Sd7 35. Acl Fe7 36. Kd1 Kd8 37. Acl Vcl 38. Vcl Kd7 39. c5 d5 40. Kd5 a4 41. Sd1 Fe7 42. Kd5 Sd7 43. Kd5 Fd4 44. Kd5 f1-0

Veselin Topalov-Nigel Short, Sicilya

1. e4 c5 2. A3 d6 3. d4 exd4 4. Acl A6 5. Acl a6 6. Fe2 c5 7. Acl Fe7 8. d4 Fe7 9. f4 Ve7 10. Sd1 d6 11. f5 Fe4 12. g4 b6 13. g5 Ag6 14. Fe5 Abd7 15. Kd1 Kd8 16. Fe4 Vcl 17. Vcl Sd8 18. a3 b5 19. Acl Vcl 20. Vcl Sd8 21. Vcl Fb8 22. Ff6 Acl 23. Kd7 a5 24. Kd1 b4 25. Vcl b5 26. b5 Vcl 27. Kd1 Ve7 28. Vcl Kd8 29. Kd1 Sd7 30. c4 Kd1 31. Kd1 Vcl 32. Vcl Sd8 33. Vcl Vcl 34. Sd2 Sd7 35. Acl Fe7 36. Kd1 Kd8 37. Acl Vcl 38. Vcl Kd7 39. c5 d5 40. Kd5 a4 41. Sd1 Fe7 42. Kd5 Sd7 43. Kd5 Fd4 44. Kd5 f1-0

25. Fc6 Vcl 26. Vcl Kd8 27. Fd6 Kd8 28. Fc6 Kd8 29. Fe3 Kd5 30. Fd4 b5 31. c5 b5 32. Fe2 Sd8 33. Sd1 Sd7 34. Sd2 Sd8 35. Fd4 a6 36. Fb6 Sd5 37. Fe7 Sd4 38. Fd8 Kd5 39. Fd4 Kd5 40. Fe2 a5 41. Fe1 a4 42. Fe2 Kd7 43. Fb6 Kd5 44. Fe1 Kd5 45. Fe3 a3 46. Fe1 b4 f1-0

Joel Lautier-Juan Timman, Vezir-Hint

1. d4 A6 2. c4 e5 3. A3 d6 4. a3 Fb7 5. Ve2 Fb7 6. Acl c5 7. c4 exd4 8. Acl Acl 9. Acl Fd6 10. Fd4 Fe5 11. Fe2 d4 12. d4 d4 13. Fe3 c5 14. Sd1 Fd4 15. Acl Fe5 16. exd5 Ve7 17. Kd1 exd4 18. Acl d5 19. exd5 Acl 20. Fd3 b6 21. Vcl Vcl 22. Kd1 Acl 23. Fe7 Acl 24. f4 Ag6 25. Fe5 Vcl 26. Vcl Acl 27. Vcl b6 28. Vcl Vcl 29. Kd1 Kd5 30. exd5 Sd7 31. b4 c5 32. b5 b5 33. Ff5 Kd8 34. d6 Sd7 35. Ff4 Kd8 36. Sd2 Kd7 37. Kd4 Kd4 38. Kd5 Sd7 39. Kd5 Sd8 40. Sd1 Kd1 41. Sd1 Kd1 42. Kd1 f1-0

Garry Kasparov-Vicent Anand, Caro-Kann

1. e4 c6 2. d4 d5 3. exd5 exd5 4. e4 A6 5. Acl A6 6. Fe2 c6 7. Acl Fe7 8. c5 b6 9. Fe4 Acl 10. Fb5 Acl 11. b5 Fe7 12. d4 d4 13. Kd1 Kd8 14. Kd1 Fb5 15. Kd1 b6 16. Fb5 Fe7 17. Fb5 Fd7 18. Fb5 Fe7 19. Fb5 Kd8 20. Acl Fd7 21. Kd1 Kd8 22. d5 Kd8 23. Kd1 Vcl 24. Kd1 Vcl 25. Kd1 Vcl 26. b4 Vcl 27. Kd1 Sd7 28. Vcl Sd8 29. Vcl Vcl 30. Fb5 Vcl 31. Kd1 Sd7 32. Fd7 Sd7 33. Vcl d4 34. Fb5 d4 35. Fb5 Vcl 36. Kd7 b1-0

Nigel Short-Garry Kasparov, Sicilya

1. e4 c5 2. A3 d6 3. d4 exd4 4. Acl A6 5. Acl a6 6. Fe2 c5 7. d4 Fe7 8. Fb5 b6 9. f4 Acl 10. Fe3 Acl 11. Fd4 b5 12. c5 d5 13. Fe5 Acl 14. Acl Fd7 15. Vcl Ve7 16. c3 Kd8 17. Fe2 Fe4 18. Vcl Kd8 19. Acl Ag7 20. g4 b5 21. b5 a5 22. a5 Kd7 23. Kd1 Vcl 24. Kd1 Fe5 25. Kd1 a5 26. a5 Fe7 27. Kd1 b4 28. Vcl Acl 29. Fe4 Acl 30. Fe4 Acl 31. Vcl Acl 32. Fe3 Vcl 33. Sd2 Kd7 34. Fb5 Kd7 35. Vcl Vcl 36. Fb5 Kd8 37. Fb5 Kd8 38. Kd1 Kd8 39. Fb5 Kd8 40. Kd8 Sd7 41. Kd7 Sd8 42. Kd8 Sd7 43. Kd7 Sd8 f1-0

Garry Kasparov-Yasser Seirawan, Vezir Gambiti

1. d4 A6 2. c4 e5 3. A3 d5 4. Acl Abd7 5. Ve2 d5 6. c4 c5 7. d5 Fe7 8. Fe4 a6 9. a4 Ve7 10. d4 Ag4 11. b5 Acl 12. Kd2 Fe7 13. Vcl Vcl 14. Vcl b5 15. Vcl Vcl 16. Sd1 Vcl 17. Vcl Vcl 18. c5 Kd8 19. Vcl b5 20. Fe5 b6 21. Fd4 Vcl 22. Kd1 Acl 23. Vcl Kd7 24. Acl b5 25. a5 Kd7 26. Acl Vcl 27. Kd1 Fe7 28. b5 b5 29. exd5 30. Kd1 Kd8 31. Acl Vcl 32. Kd1 Kd7 33. Sd2 Vcl 34. Fe2 Vcl 35. d6 Fe5 36. Vcl b6 37. Vcl Vcl 38. Vcl Vcl 39. b6 Kd5 40. Kd7 Kd8 41. f7 Sd5 42. Kd8 Sd6 43. Kd5 f1-0

Joel Lautier-Jeroen Piket, Nimzo-Hint

1. d4 A6 2. c4 e5 3. Acl Fd4 4. Ve2 d5 5. Acl Fd4 6. Vcl Acl 7. Ve2 d5 8. c5 b6 9. Fd3 Fb7 10. Acl c5 11. d4 Acl 12. b4 Acl 13. d5 Kd5 14.

Fd2 exd4 15. a5 b6 16. Fe4 Kd7 17. Vcl Vcl 18. Acl Vcl 19. Fd3 Vcl 20. Fb5 Vcl 21. Fb4 Acl 22. Vcl Kd4 23. Kd5 Vcl 24. Kd5 Vcl 25. Kd5 Acl f1-0

Veselin Topalov-Juan Timman, Caro-Kann

1. e4 c6 2. d4 d5 3. c5 Fb5 4. Acl a6 5. Fe2 Acl 6. d4 b6 7. b3 Acl 8. Acl Acl 9. Acl Acl 10. Fd4 Fd4 11. Fd3 Fe4 12. Kd1 Fe7 13. b3 Fe5 14. Ve2 d5 15. Vcl a5 16. d5 exd5 17. Fb6 Fe3 18. g3 Fe4 19. Sd1 b5 20. Kd1 Kd7 21. Fe7 Kd7 22. Vcl Fe5 23. Vcl Sd8 24. Vcl Vcl 25. Vcl Vcl 26. d5 Vcl 27. Vcl Vcl 28. Vcl Vcl 29. Vcl Vcl 30. Vcl Vcl 31. Vcl Vcl 32. Vcl Vcl 33. Vcl Vcl 34. Vcl Vcl 35. Vcl Vcl 36. Vcl Vcl 37. Vcl Vcl 38. Vcl Vcl 39. Vcl Vcl 40. Vcl Vcl 41. Vcl Vcl 42. Vcl Vcl 43. Vcl Vcl 44. Vcl Vcl 45. Vcl Vcl 46. Vcl Vcl 47. Vcl Vcl 48. Vcl Vcl 49. Vcl Vcl 50. Vcl Vcl 51. Vcl Vcl 52. Vcl Vcl 53. Vcl Vcl 54. Vcl Vcl 55. Vcl Vcl 56. Vcl Vcl 57. Vcl Vcl 58. Vcl Vcl 59. Vcl Vcl 60. Vcl Vcl 61. Vcl Vcl 62. Vcl Vcl 63. Vcl Vcl 64. Vcl Vcl 65. Vcl Vcl 66. Vcl Vcl 67. Vcl Vcl 68. Vcl Vcl 69. Vcl Vcl 70. Vcl Vcl 71. Vcl Vcl 72. Vcl Vcl 73. Vcl Vcl 74. Vcl Vcl 75. Vcl Vcl 76. Vcl Vcl 77. Vcl Vcl 78. Vcl Vcl 79. Vcl Vcl 80. Vcl Vcl 81. Vcl Vcl 82. Vcl Vcl 83. Vcl Vcl 84. Vcl Vcl 85. Vcl Vcl 86. Vcl Vcl 87. Vcl Vcl 88. Vcl Vcl 89. Vcl Vcl 90. Vcl Vcl 91. Vcl Vcl 92. Vcl Vcl 93. Vcl Vcl 94. Vcl Vcl 95. Vcl Vcl 96. Vcl Vcl 97. Vcl Vcl 98. Vcl Vcl 99. Vcl Vcl 100. Vcl Vcl 101. Vcl Vcl 102. Vcl Vcl 103. Vcl Vcl 104. Vcl Vcl 105. Vcl Vcl 106. Vcl Vcl 107. Vcl Vcl 108. Vcl Vcl 109. Vcl Vcl 110. Vcl Vcl 111. Vcl Vcl 112. Vcl Vcl 113. Vcl Vcl 114. Vcl Vcl 115. Vcl Vcl 116. Vcl Vcl 117. Vcl Vcl 118. Vcl Vcl 119. Vcl Vcl 120. Vcl Vcl 121. Vcl Vcl 122. Vcl Vcl 123. Vcl Vcl 124. Vcl Vcl 125. Vcl Vcl 126. Vcl Vcl 127. Vcl Vcl 128. Vcl Vcl 129. Vcl Vcl 130. Vcl Vcl 131. Vcl Vcl 132. Vcl Vcl 133. Vcl Vcl 134. Vcl Vcl 135. Vcl Vcl 136. Vcl Vcl 137. Vcl Vcl 138. Vcl Vcl 139. Vcl Vcl 140. Vcl Vcl 141. Vcl Vcl 142. Vcl Vcl 143. Vcl Vcl 144. Vcl Vcl 145. Vcl Vcl 146. Vcl Vcl 147. Vcl Vcl 148. Vcl Vcl 149. Vcl Vcl 150. Vcl Vcl 151. Vcl Vcl 152. Vcl Vcl 153. Vcl Vcl 154. Vcl Vcl 155. Vcl Vcl 156. Vcl Vcl 157. Vcl Vcl 158. Vcl Vcl 159. Vcl Vcl 160. Vcl Vcl 161. Vcl Vcl 162. Vcl Vcl 163. Vcl Vcl 164. Vcl Vcl 165. Vcl Vcl 166. Vcl Vcl 167. Vcl Vcl 168. Vcl Vcl 169. Vcl Vcl 170. Vcl Vcl 171. Vcl Vcl 172. Vcl Vcl 173. Vcl Vcl 174. Vcl Vcl 175. Vcl Vcl 176. Vcl Vcl 177. Vcl Vcl 178. Vcl Vcl 179. Vcl Vcl 180. Vcl Vcl 181. Vcl Vcl 182. Vcl Vcl 183. Vcl Vcl 184. Vcl Vcl 185. Vcl Vcl 186. Vcl Vcl 187. Vcl Vcl 188. Vcl Vcl 189. Vcl Vcl 190. Vcl Vcl 191. Vcl Vcl 192. Vcl Vcl 193. Vcl Vcl 194. Vcl Vcl 195. Vcl Vcl 196. Vcl Vcl 197. Vcl Vcl 198. Vcl Vcl 199. Vcl Vcl 200. Vcl Vcl 201. Vcl Vcl 202. Vcl Vcl 203. Vcl Vcl 204. Vcl Vcl 205. Vcl Vcl 206. Vcl Vcl 207. Vcl Vcl 208. Vcl Vcl 209. Vcl Vcl 210. Vcl Vcl 211. Vcl Vcl 212. Vcl Vcl 213. Vcl Vcl 214. Vcl Vcl 215. Vcl Vcl 216. Vcl Vcl 217. Vcl Vcl 218. Vcl Vcl 219. Vcl Vcl 220. Vcl Vcl 221. Vcl Vcl 222. Vcl Vcl 223. Vcl Vcl 224. Vcl Vcl 225. Vcl Vcl 226. Vcl Vcl 227. Vcl Vcl 228. Vcl Vcl 229. Vcl Vcl 230. Vcl Vcl 231. Vcl Vcl 232. Vcl Vcl 233. Vcl Vcl 234. Vcl Vcl 235. Vcl Vcl 236. Vcl Vcl 237. Vcl Vcl 238. Vcl Vcl 239. Vcl Vcl 240. Vcl Vcl 241. Vcl Vcl 242. Vcl Vcl 243. Vcl Vcl 244. Vcl Vcl 245. Vcl Vcl 246. Vcl Vcl 247. Vcl Vcl 248. Vcl Vcl 249. Vcl Vcl 250. Vcl Vcl 251. Vcl Vcl 252. Vcl Vcl 253. Vcl Vcl 254. Vcl Vcl 255. Vcl Vcl 256. Vcl Vcl 257. Vcl Vcl 258. Vcl Vcl 259. Vcl Vcl 260. Vcl Vcl 261. Vcl Vcl 262. Vcl Vcl 263. Vcl Vcl 264. Vcl Vcl 265. Vcl Vcl 266. Vcl Vcl 267. Vcl Vcl 268. Vcl Vcl 269. Vcl Vcl 270. Vcl Vcl 271. Vcl Vcl 272. Vcl Vcl 273. Vcl Vcl 274. Vcl Vcl 275. Vcl Vcl 276. Vcl Vcl 277. Vcl Vcl 278. Vcl Vcl 279. Vcl Vcl 280. Vcl Vcl 281. Vcl Vcl 282. Vcl Vcl 283. Vcl Vcl 284. Vcl Vcl 285. Vcl Vcl 286. Vcl Vcl 287. Vcl Vcl 288. Vcl Vcl 289. Vcl Vcl 290. Vcl Vcl 291. Vcl Vcl 292. Vcl Vcl 293. Vcl Vcl 294. Vcl Vcl 295. Vcl Vcl 296. Vcl Vcl 297. Vcl Vcl 298. Vcl Vcl 299. Vcl Vcl 300. Vcl Vcl 301. Vcl Vcl 302. Vcl Vcl 303. Vcl Vcl 304. Vcl Vcl 305. Vcl Vcl 306. Vcl Vcl 307. Vcl Vcl 308. Vcl Vcl 309. Vcl Vcl 310. Vcl Vcl 311. Vcl Vcl 312. Vcl Vcl 313. Vcl Vcl 314. Vcl Vcl 315. Vcl Vcl 316. Vcl Vcl 317. Vcl Vcl 318. Vcl Vcl 319. Vcl Vcl 320. Vcl Vcl 321. Vcl Vcl 322. Vcl Vcl 323. Vcl Vcl 324. Vcl Vcl 325. Vcl Vcl 326. Vcl Vcl 327. Vcl Vcl 328. Vcl Vcl 329. Vcl Vcl 330. Vcl Vcl 331. Vcl Vcl 332. Vcl Vcl 333. Vcl Vcl 334. Vcl Vcl 335. Vcl Vcl 336. Vcl Vcl 337. Vcl Vcl 338. Vcl Vcl 339. Vcl Vcl 340. Vcl Vcl 341. Vcl Vcl 342. Vcl Vcl 343. Vcl Vcl 344. Vcl Vcl 345. Vcl Vcl 346. Vcl Vcl 347. Vcl Vcl 348. Vcl Vcl 349. Vcl Vcl 350. Vcl Vcl 351. Vcl Vcl 352. Vcl Vcl 353. Vcl Vcl 354. Vcl Vcl 355. Vcl Vcl 356. Vcl Vcl 357. Vcl Vcl 358. Vcl Vcl 359. Vcl Vcl 360. Vcl Vcl 361. Vcl Vcl 362. Vcl Vcl 363. Vcl Vcl 364. Vcl Vcl 365. Vcl Vcl 366. Vcl Vcl 367. Vcl Vcl 368. Vcl Vcl 369. Vcl Vcl 370. Vcl Vcl 371. Vcl Vcl 372. Vcl Vcl 373. Vcl Vcl 374. Vcl Vcl 375. Vcl Vcl 376. Vcl Vcl 377. Vcl Vcl 378. Vcl Vcl 379. Vcl Vcl 380. Vcl Vcl 381. Vcl Vcl 382. Vcl Vcl 383. Vcl Vcl 384. Vcl Vcl 385. Vcl Vcl 386. Vcl Vcl 387. Vcl Vcl 388. Vcl Vcl 389. Vcl Vcl 390. Vcl Vcl 391. Vcl Vcl 392. Vcl Vcl 393. Vcl Vcl 394. Vcl Vcl 395. Vcl Vcl 396. Vcl Vcl 397. Vcl Vcl 398. Vcl Vcl 399. Vcl Vcl 400. Vcl Vcl 401. Vcl Vcl 402. Vcl Vcl 403. Vcl Vcl 404. Vcl Vcl 405. Vcl Vcl 406. Vcl Vcl 407. Vcl Vcl 408. Vcl Vcl 409. Vcl Vcl 410. Vcl Vcl 411. Vcl Vcl 412. Vcl Vcl 413. Vcl Vcl 414. Vcl Vcl 415. Vcl Vcl 416. Vcl Vcl 417. Vcl Vcl 418. Vcl Vcl 419. Vcl Vcl 420. Vcl Vcl 421. Vcl Vcl 422. Vcl Vcl 423. Vcl Vcl 424. Vcl Vcl 425. Vcl Vcl 426. Vcl Vcl 427. Vcl Vcl 428. Vcl Vcl 429. Vcl Vcl 430. Vcl Vcl 431. Vcl Vcl 432. Vcl Vcl 433. Vcl Vcl 434. Vcl Vcl 435. Vcl Vcl 436. Vcl Vcl 437. Vcl Vcl 438. Vcl Vcl 439. Vcl Vcl 440. Vcl Vcl 441. Vcl Vcl 442. Vcl Vcl 443. Vcl Vcl 444. Vcl Vcl 445. Vcl Vcl 446. Vcl Vcl 447. Vcl Vcl 448. Vcl Vcl 449. Vcl Vcl 450. Vcl Vcl 451. Vcl Vcl 452. Vcl Vcl 453. Vcl Vcl 454. Vcl Vcl 455. Vcl Vcl 456. Vcl Vcl 457. Vcl Vcl 458. Vcl Vcl 459. Vcl Vcl 460. Vcl Vcl 461. Vcl Vcl 462. Vcl Vcl 463. Vcl Vcl 464. Vcl Vcl 465. Vcl Vcl 466. Vcl Vcl 467. Vcl Vcl 468. Vcl Vcl 469. Vcl Vcl 470. Vcl Vcl 471. Vcl Vcl 472. Vcl Vcl 473. Vcl Vcl 474. Vcl Vcl 475. Vcl Vcl 476. Vcl Vcl 477. Vcl Vcl 478. Vcl Vcl 479. Vcl Vcl 480. Vcl Vcl 481. Vcl Vcl 482. Vcl Vcl 483. Vcl Vcl 484. Vcl Vcl 485. Vcl Vcl 486. Vcl Vcl 487. Vcl Vcl 488. Vcl Vcl 489. Vcl Vcl 490. Vcl Vcl 491. Vcl Vcl 492. Vcl Vcl 493. Vcl Vcl 494. Vcl Vcl 495. Vcl Vcl 496. Vcl Vcl 497. Vcl Vcl 498. Vcl Vcl 499. Vcl Vcl 500. Vcl Vcl 501. Vcl Vcl 502. Vcl Vcl 503. Vcl Vcl 504. Vcl Vcl 505. Vcl Vcl 506. Vcl Vcl 507. Vcl Vcl 508. Vcl Vcl 509. Vcl Vcl 510. Vcl Vcl 511. Vcl Vcl 512. Vcl Vcl 513. Vcl Vcl 514. Vcl Vcl 515. Vcl Vcl 516. Vcl Vcl 517. Vcl Vcl 518. Vcl Vcl 519. Vcl Vcl 520. Vcl Vcl 521. Vcl Vcl 522. Vcl Vcl 523. Vcl Vcl 524. Vcl Vcl 525. Vcl Vcl 526. Vcl Vcl 527. Vcl Vcl 528. Vcl Vcl 529. Vcl Vcl 530. Vcl Vcl 531. Vcl Vcl 532. Vcl Vcl 533. Vcl Vcl 534. Vcl Vcl 535. Vcl Vcl 536. Vcl Vcl 537. Vcl Vcl 538. Vcl Vcl 539. Vcl Vcl 540. Vcl Vcl 541. Vcl Vcl 542. Vcl Vcl 543. Vcl Vcl 544. Vcl Vcl 545. Vcl Vcl 546. Vcl Vcl 547. Vcl Vcl 548. Vcl Vcl 549. Vcl Vcl 550. Vcl Vcl 551. Vcl Vcl 552. Vcl Vcl 553. Vcl Vcl 554. Vcl Vcl 555. Vcl Vcl 556. Vcl Vcl 557. Vcl Vcl 558. Vcl Vcl 559. Vcl Vcl 560. Vcl Vcl 561. Vcl Vcl 562. Vcl Vcl 563. Vcl Vcl 564. Vcl Vcl 565. Vcl Vcl 566. Vcl Vcl 567. Vcl Vcl 568. Vcl Vcl 569. Vcl Vcl 570. Vcl Vcl 571. Vcl Vcl 572. Vcl Vcl 573

500 MHz'lik İşlemciler Geliyor

Silikon Vadisi'nde yeni elektronik firması dünyanın en hızlı mikro işlemcilerini üretmeye hazırlanıyor. Bu işlemciler geleneksel CMOS teknolojisinin hızlı anahtarlanabilen (fast switching) bipolar transistörlerle birleştirilerek elde edilen yeni bir PowerPC işlemcisi olacak. Eğer bu melez işlemciler kendilerinden beklenenleri yerlerine getirirlerse, 500 MHz saat hızını aşacaklar. Bu ise bugünkü en hızlı Pentium'dan 5 kat daha iyi performans demek.

Henüz adı konmamış işlemci, Exponential Technology firmasının ilk ürünü olacak. Exponential Technology firması daha önce Amdahl, Apple, Chips&Technologies, Intel, MIPS, Motorola, Sun Microsystems gibi işlemci üreten firmalarda çalışan kişiler tarafından 1993 yılında kurulmuş. Proje planlandığı gibi ilerlerse yaz aylarının ortalarında işlemci denemeye başlanacak. 1997 yılı başlarında ise üretime geçilmesi planlanıyor.

Firma işlemci hakkında sessiz kalmaya devam ediyor. Ancak edinilen bilgiler işlemcinin farklı bir tasarıma sahip olacağını gösteriyor. İşlemcinin yaklaşık olarak %40'ı bipolar transistörlerden oluşuyor. Bu transistörler sıradan CMOS transistörlerine göre çok daha hızlı anahtarlanabiliyor. Geri kalan %60 ise statik RAM'lerden (SRAM) oluşuyor. Günümüz standartlarına göre işlemcinin ön belleği çok küçük, komutlar ve veriler için sadece 2 Kbayt ayrılmış durumda. Bundan başka işlemci üzerinde bir de 32 Kbayt ikincil ön bellek var. Buna benzer ön bellek tasarımı olan bir diğer işlemci Digital firmasının 400 MHz'lik 21164 işlemcisi. Ancak 21164 bipolar değil.

Intel Pentium işlemcileri CMOS ve bipolariteyi birleştiren BiCMOS yapısı kullanıyor. Ancak birincil CMOS katmanına eklendikleri için potansiyel güçlerine erişemiyorlar. Exponential firması ise Intel'in yapısının tam tersini yapıp bipolar süreçle başlayıp, CMOS elementlerini daha sonra katıyor. Buna benzer bir tekniğe işlemciyi geniş dalga iletiminde kullanılmak üzere Micro-Unity firması üretiyor.

Bipolar işlemcilerin iyi yanıları çok hızlı anahtarlanabilmeleri ve çok yüksek işlemci saat hızı. Ancak bunların yanı sıra çok fazla ısınması ve fazla enerji tüketmesi gibi sorunları da beraberinde getiriyor.

IBM ve Motorola'nın birlikte geliştirdiği PowerPC serisinden 620'nin bu yüksek hesap hacmi gerektiren işlemlerde kullanılması



planlanıyordu. Ancak işlemcinin performansı bunlar için yetersiz kalınca, Exponential firmasının işlemcisi bu işler için kullanılacak.

5⁰⁰ Optik Sürücüler

Magneto-Optik (MO) sürücüler, arşivleme ve yedekleme işlemleri gibi büyük miktarda bilginin kalıcı olarak saklanması gerektiğinde güvenebilir ortamlar olarak belirleniyorlar. Buna ek olarak ayrılabilir oluşları, bu bilginin başka ortamlara aktarılmasını da kolaylaştırıyor. Bu yüzden, sayısal görüntü ve ses kaydı ve başka birçok işte standart yedekleme ünitesi olarak kullanılıyor.

MO yedekleme üniteleri bir bakıma sınır kayıt ortamı sağlıyorlar. Her bir optik kartuş dolduktan sonra yenisini değiştirmeniz mümkün. Bu sayede oluşturulan bazı yedekleme sistemleri 5-Terrabayta kadar bilgi saklayabiliyor.

Bilgiye rasgele erişim ve megabayt başına maliyetin düşük olması gibi avantajlarına rağmen, geleneksel

manyetik disklerle karşılaştırıldığında performans bakımından düşük kalmaları MO disklerin yaygınlık kazanmasına engel oluyor. 5⁰⁰lük optik disklerin fiyatları, kapasitelerine göre 650 ile 2300 dolar arasında değişiyor. Bu fiyat -bazı 8mm'ler hariç- teyp yedekleme ünitelerine oranda yüksek. Bugünkü MO sürücülerini kırmızı lazer (görülebilir spektrumun en düşük frekanslı) teknolojisini kullanıyor. 90'lı yılların sonuna doğru geliştirilmesi beklenen mavi lazer dalgaboyunu artıracığı için optik sürücüler 100 Gbayt gibi miktarlarda bilgi depolayabilecekler. Bu gibi teknolojik gelişmeler sayesinde önümüzdeki 2 yılda MO sürücülerin satışlarının 10 kat artması bekleniyor.

Optik Veri Hatları

Yeni kablolar gelişmiş lazerler ve optoelektronik aletler sayesinde çoklu optik fiber kanalları özelliği sağlıyor. Noktadan noktaya bağlantılarda her bir kanalda 400 Mbps gibi inanılmaz hızları destekliyorlar. Gü-

nümüzde fiber optik sistemler genellikle uzun mesafe iletişim hatları ya da geniş bölge ağlarında kullanılıyor.

Bakır kablolar birçok uygulama için uygun bir alternatif olmaya devam edecek. Örneğin 50-ohmluk çift eksenli bakır kablo 100 metreye kadar 150 Mbps ya da 10 metreye kadar 500 Mbps bilgi iletebilir. Ancak 50 metreden daha uzun bir mesafe için 500 Mbps hızı ihtiyaç varsa o zaman fiber optik daha iyi bir çözüm haline geliyor. Bakır kablolarda, uzaklık arttıkça zaman sinyalinin gücü daha çabuk düşüyor. Sinyalin gücünü uzun mesafeler taşıyacak şekilde artırmamız tekrarlayıcılar (repetar) kullanmamız durumunda mümkün. Ancak bu sefer de ağırlık maliyeti artıyor.

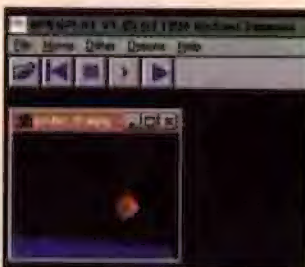
Çoklu Ortamın Ayrılmaz Parçası: MPEG

MPEG (Motion Picture Experts Group) kısaca ses ve görüntü verilerinin sıkıştırılması ve tekrar genişletilmesini sağlayan bir yöntemdir. Video klipler sabir diskte genellikle çok fazla yer işgal eder. MPEG sıkıştırması harcanan verinin azaltılmasını sağlıyor. Aynı zamanda kayıt ortamından, görüntüye aktarılması sırasındaki transfer işlemini de kısıtlıyor. Yalnız, sıkıştırmanın bir de genişletme yanı var.

MPEG genişletmesini yazılımla ya da özel olarak geliştirilmiş donanımlarla yapmak mümkün. Ancak yazılımlarının gerçekçi bir şekilde genişletme yapabilmeleri için bilgisayarı işlemcinin oldukça hızlı olması gerekiyor. Zaten bu yüzden grafik kartlarındaki işlemcileri MPEG desteği konuluyor. Ancak bu ek bir maliyet de peşinde getiriyor.

Genişletme ve görüntüleme performansının en önemli göstergesi saniye görüntülenene kare sayısı. MPEG'in gerçekçi görüntüleme hızı o sıradaki veriye bağlı olsa da, saniyede 30 kare, ortalama olarak kabul edilen hız. Bu hızda gerçek bir video hızını yakalamak mümkün. Daha az kare sayısı söz konusu olunca görüntüde fark edilen bir düşüş ortaya çıkıyor. Bu hızda görüntü kalitesine ve ek olarak da ses genişletmesine MPEG yazılımı sayesinde ulaşabilmek için 16-Mbyte bellekli Pentium 100 işlemcili bilgisayarlar öneriliyor. Tabii yazılım yerine MPEG destekli grafik kartları kullanmanız mümkün.

Kaynaklar:
Byte, Şubat, Nisan, 1996
<http://born-qub.ac.uk>



Kalp Nakli ve Son Durum

(Bilim ve Teknik, Ağustos 1968)

Güney Afrikalı Doktor Christian Barnard'ın yaptığı kalp nakli ameliyatı insan ömrünü uzatan bir tıp devriminin başlangıcı mıdır?

Bu, sağlık durumlarından endişeli olan milyonlarca insanın umutla cevabını beklediği bir sorudur. Kalp gibi hayatı bir organ, başarı ile değiştirilebilirse, insan organizmasını eskidükce yenilemek ve yaşlı uzuvları gençleri ile değiştirmek neden mümkün olmasın? Organ nakli ameliyatlarında iki önemli problem ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birincisi, yeni organın nakledildiği bünye tarafından reddedilmesidir. İkincisi ise, birinci problemi bertaraf etmek için verilen bazı ilaçlar dolayısı ile, vücudun mikroplara ve hastalıklara karşı mukavemetini kaybetmesidir.

Organizmayı yabancı cisimlere ve mikroplara karşı korumakla görevli olan bağışıklık cisimleri, yeni organı reddetmelerini önlemek için, ilaçla baskı altına alınmaktadır. Bağışıklık cisimleri bu baskı dolayısıyla görevlerini yapamayınca, yeni organı reddetme hali ortadan kalkmakta, fakat bunun yanı sıra, vücut her türlü mikrop karşısında savunmasız kalmaktadır. Karşılaştıran diğer güçlükler de, ameliyat için sağlam verici bulmak ve nakledilen organı operasyon sırasında canlı tutabilmektir.

Özellikle nakledilecek organın canlılığının muhafazası ve beslenme zorlukları söz konusudur. Nakledilen organ, vericiden alındıktan sonra kan dolaşımı dışında en fazla 30 dakika kadar yaşayabilmektedir. Bu güçlüğü çözümlü için de sun'ı dolaşım ile beslenme metodu geliştirilmeye çalışılmaktadır. Organ nakillerinin kesin başarısı bu problemlerin çözümüne bağlıdır.

Başheca Güçlükler

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi öğretim üyelerinden Doç. Dr. Ekrem Gülmezoğlu, organ nakillerinde karşılaşılan başheca güçlükleri şöyle



Dünyada kalp naklini ilk gerçekleştiren adam: Dr. Barnard



açıklamıştır:

"Landsteiner bu işin başında, her insan kanında mevcut alyuvar dediğimiz kırmızı kan hücrelerinin kimyasal yapı bakımından farklı olduğunu, diğer bir deyişle, antijen bakımından farklı olduğunu bulmuştur. Antigen bakımından aynı olan kan hücreleri, bir insandan başka bir insana verildiğinde canlı olarak kalabilmekte ve verilen şahsa faydalı olabilmektedirler. Yabancı bir şahıstan alınan dokuyu, diğer bir şahsın vücudunun kabul etmemesi buna benzetebiliriz. Çeşitli organ hücrelerinin antijen yapıları üzerinde 1944'ten beri çalışılmaktadır. Bu konuda ilk bilgileri Medawar adında bir İngiliz araştırmacısına borçlünüz. Bu araştırmanın yaptığı deneylerde görülmüştür ki, birbirlerine çok yakın kan akrabalığı olan hayvanlar arasında nakledilen organları vücut kabul etmektedir.

İkiz Kardeşlerde Nakil Başarılı

"Meselâ, insanlarda, ikiz kardeşler arasında yapılan böbrek nakilleri, yıllarca normal görev yapabilmişlerdir. Halbuki böyle bir kan yakınlığı olmayan iki şahıs arasında böbrek nakli yapıldığında, böbrek takılan şahıs en fazla 15-20 gün yaşayabilmektedir. Diğer organlar ile de aynı sonuç alınmaktadır. Yani, çok yakın kan akrabalığı olmayan şahıslara yapılacak karaciğer, akciğer, kalp, deri, vs. gibi organ nakilleri, en fazla 2-3 hafta canlılığını muhafaza edebilmektedir.

En yakın kan akrabalığından kast edilen ikiz kardeşlik, hatta tek yumurta ikizliği dediğimiz ikizliktir. Anneden doğuşuna veya kardeşler arasında yapılacak organ nakilleri dahi uzun ömürlü olamamaktadır. Nasıl bir insanın parmak izi, diğer bir insanın kine benzeriyorsa, insanın doku hücre antijenleri de birbirlerine benzer.

Bağışıklık Reaksiyonu

Ak kan hücreleri ve organ doku antijenleri hakkındaki bilgilerimiz,



kırmızı kan hücreleri antijenlerinki kadar olduğunda, organ nakillerinde en büyük güçlüklerden birisi daha çözümlenmiş olacaktır.

Doku antijenleri birbirine nymayan fertler arasında organ nakli yapıldığında, vücuda girince edilecek tifo aşısı veya diğer bir yabancı cisim gibi vücut reaksiyon göstermektedir. Buna bağışıklık reaksiyonu diyebiliriz. Vücut yabancı bir cisime karşı bütünlüğü korumak çabası içerisinde. Bu çaba sonucu meydana gelen, antikor veya duyarlık kan hücreleri dediğimiz bağışıklık cisimleri, yabancı cisim eriterek hazmeder ve vücuttan atar. Bu mekanizma olmasa idi, insan mikrobik hastalıklardan kurtulamaz, ölürdü. İşte aynı reaksiyon, nakledilen organın doku antijenini dediğimiz yapı taşları, yeni beden doku antijenleri ile tutup aynı olmadıkça, reaksiyona sebep olup, bağışıklık cisimleri meydana getirmektedir. Bu bağışıklık cisimleri mikropun tahrip ettiği gibi, nakledilen yeni organı da tahrip etmektedir.

Baskı Altında Yaşatıldılar

Şimdiye kadar yapılan organ nakillerinde alıcı verici şahısların doku antijenleri kesin olarak birbirlerine uymamasına rağmen, nasıl 2-3 haftadan fazla yaşatılabildiler?

Burada yapılmakta olan iş, organ nakledilen şahsın bağışıklık cisimleri meydana getirme mekanizmasının baskı altına alınmasıdır. Hastanın yeni organın doku antijenlerine karşı bağışıklık cisimleri, yani antikor ve duyarlı hücre yapmaması sağlanmaya çalışılmaktadır. Bazı ilaçlar, radyoaktif ışınlar veya hormonlar ile bağışıklık cisimlerinin yapılması önlenmektedir. Bu yapıldığı anda insanın mikroplara karşı direnci kırılmakta ve mikroplar tarafından bünye kolayca iştili edilmektedir. Örneğin; Dr. Barnard tarafından kalbi değiştirilen Güney Afrikalı Louis Washkansky, ameliyatın 18. gününde, vücuttan mukavemetsiz kalması dolayısıyla, çift tarafa zatürreye yakalanarak ölmüştür.

Uzay Çalışmalarına Toplu Bir Bakış Uzayın Getirdikleri

(Bilim ve Teknik, Ağustos 1978)

Bilimin gelişmesi için sarfedilen para, nadiren boşa gider. Bu işe ayrılan zaman ve yatırılan kapital, yoğunlukla en umulmayan yerlerde ve hemen her zaman zengin bir karşılık getirir.

Astronotluklar, uzay uçuşunun bilim ve teknoloji bakımından istisnasız birbirine benzer. Kendisine özgü her türlü bilimsel ve teknik disiplini bünyesinde topladığı eihetle; daha şimdiden yeni malzeme ve üretim işlemlerinin geliştirilmesini teşvik eden bir öncü teknoloji haline gelmiştir.

Uzay çalışmaları nedeni ile; maddenler, seramikler, plâstikler, mikroelektronikler, güç üretimi, endüstri idaresi gibi temel alanlarda ve daha birçoklarında aralıksız devam eden bir ilerleme görülmektedir. Bunun ekonomî üzerindeki etkileri henüz emekleme safhasında olup, geniş ölçüde yaygınlaşmamış olmasına rağmen, yirminci asrın insanı için bile en geniş anlamına kavuşması kuvvetle umulabilir.

Hattâ, önemli tıbbî yararları da olabilir. Hâten uzay koşulları altında insan vücudunun çalışmasına gösterilen yakın alaka, geleneksel tıp araştırmalarından ziyade, özellikle baskı altındaki dolaşım sistemi ile ilgili hayatî ve fizyolojik fonksiyonlar üzerinde daha fazla sayısal bilgiler toplanması inkârını vermektedir. Vücut fonksiyonlarının (tansiyon, nabız, solunum vs.) hassas aletlerle uzaktan ölçülerek düzenlenebilmesi gibi uzaya öğrenilen yenilikler, hastahanelerdeki tıbbî cihazlandırma sistemlerinde reform yapmaya başlamış bulunmaktadır. Bir hastanın fizyolojik reaksiyonlarının otomatik olarak kontrol odasına rapor edilebildiği yani otomatikleştirilmiş hastahanelerde bile, artık hem görev başındaki tıp personelinin haberdar edilmesi, hem de hastanın durumu hakkında ölçülecek kıymetlendirilmiş sayısal bilgiler sağlanması faaliyetlerinin otomatikleştirilmesi beklenmektedir.

Bununla beraber, uzay bilgilerinin diğer gezegenler üzerindeki hayatın incelenmesi kapsamı içinde, canlı hücreye göstermekte oldukları yakın ilgiden tıp araştırmalarının yararlanabilmesi hususunda, yeni ve belki de daha cazip fırsatlar açılmak üzeredir.

1970 yılında MARS gezegenine inmek üzere uzaya gönderilen Voyager (yolcu) isimli uzay aracındaki otomatik biyoloji laboratuvarında, hem toprak numunelerinin içinde bakteriler bulunup bulunmadığını kontrol eden ve hem de buldukları dünyaya

ya bildiren aparatlar vardı. Biyolojinin gelişen bu alanında, uzay biliminin ve tıbbi araştırmaların sağladığı faydalar, kanser hastalığına karşı açılan savaşın kazanılmasına esas olan canlı hücrenin özelliklerine verilen daha büyük bir önem nedeni ile, insanlığın yararına katkıda bulunabilir. Canlı madde-nin yapısı ile ilgili deneylerin, hâlen uzay problemlerine tahsis edilmiş araştırma merkezlerinde yer alması, ilgi çekici olmakta ve hayati önem taşımaktadır.

Acaba bütün bunlar, uzay araştırmalarının çıplak gözle görülemeyen "gizli" nimetleri midir? Gerçekten, şu anda televizyonun dünyanın beş kıtasına ve Okyanus örelerine kadar uzanmasına imkân veren sun'î uydular tasarımının hakikat haline gelmiş olması, bunun en açık örneğidir. Uzay çağının ilk on yıllık dönemi içinde sun'î uydular haberleşmesindeki gelişme, umulduğu kadar hayret verici olmamakla beraber, Atlantığı aşarak bize kadar ulaşan programları televizyonumuzun ekranında gördüğümüz zaman, uzayın düşmanca çevresi içinde bu olanağı sağlayan ve kendisi ile meşgul olunmadan çalışan bu yüksek kabiliyetli elektronik küçük kuru bizi biraz düşündürmüştür.

Hattâ; 1945 yılında, verici istasyon ile senkronize edilmiş bir yönünde çalışacak sun'î televizyon uydusunu ilk teklif eden, İngiltere Gezegenler Arası Topluluğunun eski Başkanı Arthur C. Clarke bile, hâlen uzay elektronuğhi alanında elde edilmekte olan güvenilir standartlara inanmakta tereddüte düşmektedir.

Elde edilen başarılar, tabiatıyla haberleşmenin çok ötesine kadar uzanıyor. Sun'î uydular, muntazam bir çalışma ile yer küresinin etrafındaki hava şartlarının devamlı olarak ölçülmesi işini yapmakla beraber, yaklaşmakta olan kasırga ve tayfunları da haber vermektedir. Gemilerin ve uçakların hatasız olarak seyretmelerine yardımcı "Uzay Telsiz İstasyonları (Radio-Stars)" vazifesini gören sun'î uydular da denemmiş bulunmakta ve bahsi geçen bu sistemlerin çok miktarda uzay araçları meydana getirilmek üzere kombine edilmesine ait olanaklar için gelecek parlak görülmektedir.

Bütün bunlar, uzay teknolojisinin ilk on yılı içinde mümkün olduğuna göre, acaba yirmi veya otuz yıllık gelişme sonunda daha neler elde edilecektir? Buna cevap olarak, insan yapısı gezegenlerin; devletlerin, ticaret ve sanayinin yararına hizmet eden bir uzay haberleşme ağına sahip olacağını önceden söylemek bir kehanet olmasa gerek. Sun'î uydular vasıtasıyla dünyanın her tarafındaki acentelerine bir anda en yeni bilgileri yayınlayan ve ticaret ve bilim alanında sayısız fırsatlar vadeden Otomatik Bilgi İşlem Merkezleri de şimdiden tasarlanmaktadır. Bir diğer önemli gelişme de bugünlerde düşünülmektedir. Bu da, yer küresine göre sabit bir yörüngeye oturtul-

muş ve halk konutlarının antenlerine direkt olarak radyo ve televizyon dalgaları gönderen bir direkt yayın sun'î uydusudur. Bu tipteki kudretli sun'î uydular, pahalı kara terminalleri ve şehiderarası röle merkezlerinden ziyade, uzaydan direkt olarak kendilerine gelen sinyalleri yakalayacak şekilde gökyüzüne çevrilmiş (ve nisbeten ucuz olarak inâl edilmiş) çanak tipi antenlerle donatılacaktır. Arz'daki bir gönderme istasyonundan bu usulle sun'î uydulara gönderilen programlar, buradan tekrar arz üzerinde geniş bir alana aktarılabilir.

Dünyanın gelişmiş kısımlarındaki bu gibi sun'î uyduların yararından uzak kalınıp bölgelerde yeni gelişmekte olan devletlerin topluluk merkezlerine bilimin getirilmesi bakımından bu buluşlar, en etkili metodlar haline gelebilir.

Önce Atlantik ve sonra Pasifik Okyanusları üzerinde, sestem hızlı uçaklarla yapılan seyahatlerin artması, uluslararası ring seferlerinde azami emniyet sağlanması nedeni ile hava trafiğinin kontrol edilmesi konusunda sun'î uydulara daha şiddetle ihtiyaç duyulacaktır.

Bu teknik bölümlerden hiçbirinin, esas itibarıyla ilk on yıllık uzay çalışmaları içinde, halen geliştirilmiş sistemlerden daha ileriye götürülmesine ihtiyaç görülmemektedir. Esasen etkileri de bizim bugünkü tahminlerimizden çok daha geniş olacağı benzetilmektedir. Hattâ bu sonuç bile, uzay çağının sahip olduğu güçlerin sınırı değildir. Birçok ülkelerde astronotluk bilimini kurnak için çaba gösterenler ve gezegenlerle ilgili buluşların yardımı ile evren hakkında daha köklü bir kavram geliştirmek arzusu ile dolu olanlar, daima kendilerini uluslararası büyük bir ailenin üyeleri olarak kabul etmektedirler. Bu düşünce biçimi, uzay uygulamalarını canlandırmış ve silâhlanma yönünde insanlığın yükünü artırmaktan ziyade, gerginliklerin azaltılmasına yardımcı olmuştur.

Tam anlamı ile insanî gayelerle yapılan bir uzay yolculuğu, millî sınırları ortadan kaldırmakta, toplumların diğer toplumlara kapılarını kapamalarını güçleştirmekte ve uluslararası güven-sizliğin devamını önlemektedir. Neticce olarak, beş yüzyıllar arasındaki doğu-batı rekabetinden doğan uzay yarışı, yerini tam bir işbirliğine bırakmalı ve hiç olmazsa silâhsızlanma açısından uygun olan bir hava yaratılmalıdır.

Doğu ve Batı devletlerince 1967 yılında müstereken imzalanan Birleşmiş Milletler Uzay Andlaşması, atmosferin dışından atılan kütle tahrip silâhlarının kullanılmasını yasaklar ve bütün milletlerin Ay ve diğer gezegenlere ulaşma haklarında eşitlik sağlar. Ayrıca, Ay'ın keşfedilmesinde ortak bir çalışma meydana getirilmesi de mümkün olabilir. Teknik yönden bunun sağlanması halinde, Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletlerinin uluslararası bir Ay üssü geliştirmek

fizere gerekli prefabrike parçaları Ay'a taşımak için, anlaşmalı bir program altında ortak bir lojistik hareket kombinezonu kurmalarını prensip olarak engelliyecek hiçbir şey düşünülemez. Bu husustaki ilk önüllük, Başkan Kennedy tarafından yapılmıştır. O zaman, 1963 yılının Eylül ayında, o Birleşmiş Milletler Genel Kuruluna hitap ederek demiştir ki: "neden insanın Ay'a uçuşu bir ulusal rekabet meselesi olsun? Neden Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletleri, bu gibi seferleri büyük ölçüde tekrarlama zorunluğunda kalsınlar?"

Bu açıklama; doğu ve batıdaki uzay çalışmalarını geliştirme olanaklarının birleştirilmesi hususunda bir formüle ihtiyaç duyulduğunu belirtmekle beraber, birçok kimsenin duygularına da terahim olmuştur. Geleceğin bir safhasında, uluslararası gerginliği azaltan bir atmosfer içinde, teknolojik bir işbirliği düzeyine ulaşmak mümkün olabilir ve Ay üssü ile gezegenlerarası keşiflerin lojistik ikmalini kapsayan pahalı projeler yönünde, en iyi şansların doğması ihtimal dahiline girebilir.

İlk adım olarak, Albay John Stapp'ın Uluslararası Astronotlar Akademisine teklif ettiği gibi; uluslararası bir gezegen laboratuvarının geliştirilmesi mümkün olabilecektir. Bu laboratuvar, dünyanın etrafında dolaşan tek bir uzay istasyonu düzeninden ziyade, beraberinde uyuma modülü bulunan birtakım uzay araçlarının yörengesel olarak gruplandırılması şeklinde olacaktır. Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya uzay rampalarının her ikisinden de uzaya atılan çeşitli araçlar, başka başka amaçlara hizmet edeceklerdir. Örneğin; birisi astronomide, diğeri biyolojide ve bir diğeri de meteorolojide ve dünyanın gözleniminde vazife görebilecek ve her biri, lojistik destek, teçhizat tamiri ve astronot emniyeti alanlarında diğerlerinden yararlanabileceklerdir. Gemini ve Apollo programları ile henüz geliştirilen "Yaklaşma ve kilitleme" tekniğini kullanarak, uzay taksisi tipindeki çeşitli araçların birinden diğerine geçebileceklerdir. Bir gezegen laboratuvarına ait modülleme tertibatı, Apollo uygulama programı içerisinde incelenmektedir.

Böyle bir gelişmeden umulan sonuçlar önem taşıyor. Bilimsel sun'î uydular ve uzay sondajlarının, bizim evren anlayışımızda devrim yapmaya başladığı şu anda, kameralar ve hayal güçleri, dünyanın doğal olanaklarının kıymetlendirilmesi bakımından yeni fırsatlar vadeder gibi görünen arz'ın kendisine çevrilmiş bulunmaktadır. Ünlü Dr. Wernher von Braun, bu konudaki görüşlerini şöyle özetlemektedir: "Gittiği her yerde insanlar ağaçları keserek, toprağı sürerek, evler, fabrikalar ve yollar inşa ederek varlıklarını belli ederler. Bütün bu gelişigüzel faaliyetler uzaydan tespir edilebilir. Yeryüzünden edinilen verilerle karşılaştırılan bu bilgiler, dünyanın art-



makta olan nüfusunu ve geleceğin ihtiyaçlarını tayin etmekte kullanılabilir." Von Braun, Mavi Küf hastalığının başlangıç safhasının tesbirinin güç olduğuna ve uzaydan ölçme yapabilen hassas aletlerle Kūl'un, yerdeki insana nazaran güncelce önceden tespir edilebileceğine de işaret ediyor. (bkz. Bilim ve Teknik sayı 21.)

Bu uzaktan ölçme tekniğinden istifade edilerek, arazinin tarımsal bakımdan daha verimli olarak kullanılması yönünden, topraktaki su ve mineral dengesizliğini tespit etmenin de mümkün olması gerekir. Toprağın sıcaklık derecesindeki dakik değişiklikleri ölçmek suretiyle yeraltı nehirlerini tespit etmek veya bir defada yere düşen ve ilkbaharda eriyen kar miktarlarını ölçerek, bu sayede baraj göllerindeki suyu idareli kullanmak mümkün olabilir. Denizlerde yaşayan canlı varlıkların türlerinin tanımlanması ve balıkların beslenebilme bölgelerinin tesbiti de yapılabilir.

Askeri keşifler ve ölçmeler için daha önceden geliştirilmiş olan sun'î uydular sayesinde, bu şekildeki uzaktan ölçme usullerinin bir çoğu artık imkân dahiline girmiştir. Astronotların bizzat kendileri tarafından yapılan gözlemler de önemli bilgiler edinilmesine yardımcı olmuştur.

Uluslararası gezegen laboratuvarında ilgili düşünceleri hakkında ne zaman Dr. Von Braun ile tartışmaya girişirse, o böyle nadide araştırma fırsatlarının, zengin ulusların bilim adamlarına hasredilmesi düşüncesini savunmuştur. Bununla beraber, bütün devletlerin bilim adamlarının, uzaya yapılan insanlı seferlerde edinilen tecrübeler esas alınarak, uzay araçları içinde araştırma idaresi konusunda kısa bir eğitime tabi tutulduktan sonra ehliyet kazanabileceklerini tasavvur ettiğini de belirtmiştir.

Uzay yarışının sona ermesinden sonra tam bir işbirliği açısına dönülüp dönülmeyeceğini, zaman gösterecektir. Birbirine zıt düşen çeşitli ideolojilerin, uzay ve Ay'dan yararlanmayı hedef tutan sürekli ve çeşit çevrelerin, uluslararası rekabet yerine işbirliğine teşvik etmesi de akla yakın görülebilir. Böyle olduğu takdirde, astronotlarına imkânlarını açan uzaydan bütün dilekleri hakikat olmuş olacaktır.

Kare Oluşturmak

Aşağıdaki 8 kareyi uygun şekilde yanyana koyarak büyük bir kare yapınız.



Çarpım ve Mantık

Elimizde 1,2,3,4, ..., 1994,1995 gibi bir çarpma işlemi var. Yani 1995! arıyoruz. Bütün çift sayıları ve sonu 5 ile biten bütün sayıları atalım. Geriye kalan sayıları çarparsak çarpımın son rakamı ne olur? (İpuç: 20'ye kadar olan çarpımın son rakamını bulup 1995'den 20'nin katlarını atın).

Ailede

Satranç Turnuvası (Mantık Uygulaması)

Aile satranç turnuvasına anne, annenin erkek kardeşi, annenin kızı ve oğlu giriyordu. Bu 4 oyuncudan ikisi



ikizdi. Turnuvada sonuncu olan ikizlerin cinsiyeti, birinci olan kişinin cinsiyetinin tersiydi. Birinci olan ikizlerden biri değildi. Birinci olanla sonuncu olanın yaşları aynıydı. Birinci kim olmuştu? (Kvant'dan)

Bir Kurmay Problemi

Uzaylılarla Dünya arasında savaş çıkmıştı. Üçüncü Lazer Taburu komutanı Cin Ruh'i'ye Genel Kurmay Entelijans Servisinden (istihbarat) şöyle çok güzel bir telgraf geldi: "Düşman üçgen biçimi bir dağılışı göstermektedir. Bu üçgenin tabanı 1 km'dir. Diğer iki kenarın oranının ise 3/2 olduğu keşif uçaklarımız bildirildi. Üçgenin üst köşesinde uzaylıların Terminatör adlı gizli korkunç silahının bulunduğunu casuslarımız aracılığıyla öğrendik. Terminatör bu gece yarısı ölüm kasmaya başlayacak. Derhal 1 km uzunluğunda olan tabanın üçgenin üst köşesinden en

çok kaç m uzak olabileceğini hesaplayıp bize bildirin. Bu bilgiyi sizden aldıktan sonra, menzil uygunsa Terminatör'ün tarafınızdan lazer ışınlarıyla tahribi emrini vereceğiz". O gece Cin Ruh'i'nin çekikten cadının da sabaha kadar cineinyum lambası yandı (bu yeni bulunmuş bir elementti; insanı hem "cin"lerden koruduğu, hem de aklı arttırdığı söyleniyordu). Güneşin ilk ışıkları bütün cinleri kovarken, Ruh'i yaptığı hesabı derhal Genel Kurmay'a telledi ve derin bir oh çekerek kendini cıvayla doldurulmuş yatağı üzerine attı; köpeği Ruh da hemen ayak ucuna atladı. Söz konusu üçgenin üst köşesi tabandan en çok kaç m uzak olabilir?

Olanaksızlığı Kanıtlama

Aşağıdaki denklemlerin tam sayı çözümü olmadığını (a, b, c ve d sayılarının tam sayı olamayacağını) kanıtlayınız.

$$abcd - a = 1961$$

$$abcd - b = 961$$

$$abcd - c = 61$$

$$abcd - d = 1$$

(abcd, bu dört sayının birbirleriyle çarpılacağı anlamındadır.) (Moskova Matematik Olimpiyatları 1961'den.)

Karelere Ayırma

8x8 karelik bir satranç tahtasında büyüklükleri ve yerleri farklı kaç kare vardır? [İpuç: 8x8, 7x7, 6x6, 5x5, ..., 2x2, 1'lik kareleri düşünün. 64 tane 1'lik kare olduğu belli. Acaba kaç tane 2x2'lik kare olabilir? Örneğin {1a - 1b - 2a - 2b}, {1b, 1c, 2b, 2c}, {2a - 2b - 3a - 3b}... dörtlü kareleri olabilir. 5 x 5, 6 x 6, ..., 8 x 8 için de aynı mantık geçerli. (Moskova Matematik Olimpiyatları 1947'den).

Çin Büyüleri

337. sayımızda tangram problemleri için gerekli şekilleri vermiştik. Bu şekillerle bu 12 Çin büyüünü oluşturmaya çalışın. Yapamayana büyüünün çarpıyı söyleyiyor. Aman dikkat!



Dişli Çarklar

Bir yüzey üzerinde n tane dişli çark var. Öyle ki birincinin dişleri ikinciyi, ikincinin üçüncüyü, ..., sonuncunun birinciyi geçmiş durumda. Bu dişli çarkların hepsinin dönebilmesi için n'nin belli bir özelliği olmalıdır. Bu özellik nedir? (n nasıl olursa çarkların hepsi döner?)

Kayıkhaneye



Şekildeki 7 x 7 karelik satranç tahtası bir kayıkhanedir. Yıldızlı karede kayıkhaneye bekçisi oturuyor. Kalan 48 kareye iki karelik domino taşlarını (kayıkları) nasıl yerleştirirsiniz?

Oynamayan Kütükler

Bir kenarı a olan küp şeklinde bir sandık içine yarıçapları a/2 ve boyları a olan silindirik biçiminde üç kütüğü öyle yerleştirin ki hiçbir yerinden oynamasın. (Olanaksız gözüktüyorsa ama çözümü var).

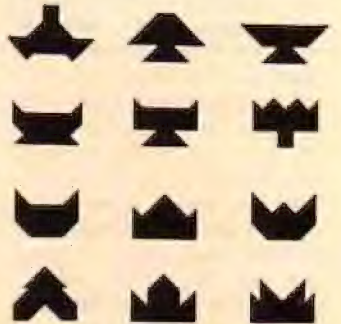
Ekspres Problem

Uzaylı yaratıklar akla çok saygı gösterirlerdi; bu nedenle bir insanı yemeden önce aklını ölçerler ve yeterince akıllıysa onu serbest bırakırlardı. Dünyada birçok yerde bunun aksinin yapıldığını göremek şaşılar. Cin Ruh'i "fırtınaya az kaldı" şarkısını mırıldanarak kafasını dinlendirmek üzere yakutlarıyla ünlü Rubikos yıldızına gitmişti. Orada çok beğendiği bir kıza karşılaştı. Tam bir yakut yığınının arkasında birbirlerine sarılmışlardı ki gökgörülüşü gibi bir ses duyuldu. Gelen kızın babasıydı. "Dünyalı. Sana yasaktır kızlarımız. Buna uymayana yakutla döveriz. İnceldikten sonra yarıdağda şiş kebab yapar, gadolinyum sosuyla yeriz". Cin Ruh'i sırına şişler batıyor gibi hissetti. Uzay üsüllerini bildiğinden akl düellosu teklif etti. Düelloyu kaybederse kebab olacaktı. Usule uygun olarak ilk problemi Rubikos'u sordu: "Yakutlarımızı 1981 kıza eşit dağıtıncaya geriye 35 yakut kalıyor; 1982 oğluma eşit dağıtıncaya yine 35 yakut kalıyor. Yakutlarımızı 14 karıma dağıtırsam geriye kaç yakut kalır? Yanıt süren 15 saniye". Acaba yanıt neydi?

Kasanın Sırrı

Lord Chester'in evindeki para kasası, kendisi yaz tatilinde iken dinamitle parçalanmış ve içindeki 100 000 sterling çalınamıştı. Kasa parçalandığı için şifre numarası da kayıptı. Olayı el koyan Sherlock Holmes, Dr. Watson'a şöyle diyordu: "Sevgili Watson. Bu kasanın içinde 100 000 sterling olduğunu bilen biri hiç kasaya dinamit koyar mı? Patlama sırasında paralar da tahrip olabilirdi. Bence hırsız dostumuz önce kasayı açtı ve paraları aldıktan sonra dinamiti koydu". Olayı duyan Lord Chester kalp krizinden ölmüştü. Lord'un cep defterinde şöyle bir nota rastlandı: "Şifreyi hergün değiştir, ama hep 2'nin herhangi bir üssü olsun". Şifre hergün Lord Chester tarafından değiştirildiğinden kimse şifreyi bilmiyordu. Ev halkı sorguya çekildi. Lord'un özel sekreteri Patricia şöyle diyordu: "Şifre numarasını bilmiyorum tabii. Fakat bir gün Lord bana şifrenin son 4 rakamının aynı olduğunu söylemişti". Hizmetçiler, ahşaplar vb. şifreyi hiç bilmiyorlardı. Şöför bir gece Lord ile Patricia'yı çok yakın bir durumda görmüştü. Bahçıvan eski bir şifre uzmanı olan şöfürün Patricia'yı sevdiğini söylemişti. Sherlock Holmes piposunun dumanlarına dalgı biraz düşündükten sonra Dr. Watson'a döndü: "Watson, müfettiş Torner'a söyle, Patricia'yı şantaj ve kasa hırsızlığı suçundan tutuklasın". Holmes'in yakaladığı ip ucu neydi?

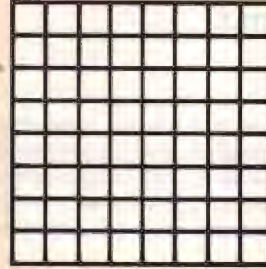
Çin Süsleri



Bu şekillerle 12 Çin süsünü oluşturmaya çalışın. Yapılamayan süsün süsüğü söyleniyor. Aman dikkat! (Soruyla çözerken yine tangram şekillerini kullanacaksınız)

Küpün Açılmış Şekli

3 x 3 karelik bir kare için bir kenarı 1 olan bir küpün açılmış şeklinin tamamını yerleştirin. (Moskova Matematik Olimpiyatları 1954)



Beyni Tutuşturan Kibrit Kutuları

Burada size tam anlamıyla kafa patlatıcı bir problem sunmanın mutluluğunu yaşıyorum. Kvant dergisinin 1989 Şubat sayısında kapak resmi olan bu bilmece kadar zor bir bilmeceye rastlamadım diyebilirsiniz.

Sağda 5 kibrit kutusunun kapağını ve içinin 5 değişik şekilde yapıldığını görüyorsunuz. Siz de 5 kibrit kutusu olarak şekildaki gibi yapıştırm. Şimdi sizden istenen şudur: Bu beş kibrit kutusunu uygun şekilde iç içe geçirerek solda görünen şekli elde edin (beş kibriti yapıştırmak soldaki

şekli elde etmeli ve bu örneğe bakarak iç içe geçmeyi sağlamalısınız). Zamanı olanlar için. Pek çok olasılık var, uğraştırıcaktır.

Tufan Oyunu

Bir satranç tahtasının Nuh'un gemisi olduğunu varsayalım. Bu 8 x 8 karelik tahtaya şu canlıları yerleştiriniz: 1) 8 Vezir; 2) 8 Kale; 3) 14 Fil; 4) 21 At. Öyle ki: a) Hiçbir Vezir diğer Vezirleri almasın; 2) Hiçbir Kale diğer Kaleleri almasın; 3) Hiçbir Fil diğerlerini almasın; 4) Hiçbir At diğerlerini almasın. Satranç taşlarının nasıl oynadığını bilen herkes çözebilir. Nuh'un

genisini yüklemek saatlerinizi alabilir, ama bize bu çabaya değer, 51 hayatı kurtaracaksınız. Şekildaki boş tahtaya kurşun kalemle V, K, F ve A yazarak gemiyi yükleyiniz (İki veya daha fazla kişi yarışabilirsiniz, kim daha önce bitirecek bakalım; çocuklar içinde mükemmel bir beyin egzersizi).

Bir Matematikçi

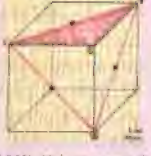
1845'de St. Petersburg'da doğdu. 11 yaşındayken ailesi Almanya'ya göç etti. Öğrenciliğinde matematiği çok kuvvetliydi. Ailesinin karşı koymasına rağmen Berlin Üniversitesi matematik fakültesine girdi ve 1867'de

magna cum laude (en üstün övgü) ile Ph. D. titrini aldı; Gauss'un gözünden kaçan bir hususu yakalamıştı. 1872'de Halle Üniversitesi'nde profesör oldu. Sonsuzluk kavramını matematiğe yerleştiren kişidir. Farklı büyüklüklerde sonsuzluklar olduğunu gösterdi. Hocası Kronecker onun buluşlarına şiddetle karşı çıktı; mesleki kıskançlıkla onun Berlin Üniversitesi'ne girişini önledi. 1884'de ağır bir depresyona girdi ve 1918'de bir akıl hastanesinde öldü. "Sonsuzluğun Babası" nı tanırıyorsunuz herhalde?

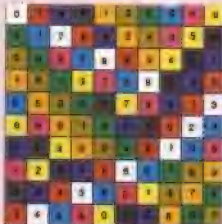
Geçen Ayın Çözümleri

Delinmiş Küp

Delinmiş üç yüzün ortak köşesi S ve bu köşede birleşen üç kenarın diğer uçları, U, V ve W olsun. Yapılacak en doğru şey benzinin üç deliğin hizasına getirmektir. Bu üç delikten U-V düzlemi geçer. O halde SUV dört yüzlüsünün (tetrahedron) hacmi kadar benzinin kaybetmeyi göze almalıyız. Taban olarak SUV ve yükseklik olarak SW olarak dört yüzlünün hacmini bulabiliriz. Küpün kenarı 3 m olduğundan dört yüzlünün hacmi 4,5 m³'dür. [SUV'nin alanı a²/2, SW = a olduğundan bir] üçgen piramit olan tetrahedron'un hacmi (a³/24). a = 1/3 a³/6 olur. a=3 olduğundan -3/6= -4,5. Akıp gitmekten kurtulan benzin miktarı 27-4,5 = 22,5 m³ benzinidir. Bu yöntem kullanılmadık elde yalnızca 27/2 = 13,5 m³ benzin kalacaktır.



10 Subay Problemi
Bu problem ancak 20. yüzyılın ikinci yarısında bilgi-sayılarla çözülebilmştir.



Bu Matematikçi Kim?

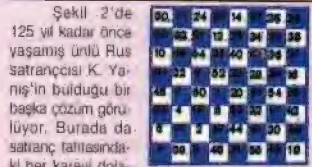
İsviçreli Leonhard Euler.

Sihirli Kare Yaratan At

Leonhard Euler'in dehasını yansıtan bir satranç atı problemi. (Şekil 1). Sol alt köşeden yola başlayan at, bütün karelerden yalnız bir kere geçerek 64'deki 64 Nolu kareye gelmiştir (sayıları at hamlelerinin sıra numaralarıdır). Bu kadardı birçok kişi başarmış ve hatta bunun için çok farklı yöntemler bulunmuştur. Asıl hünere şurasıdır: Bütün

yatay sıralardaki veya dikey sütunlardaki sayıların toplamı aynıdır: 260. At, tahtayı dolaşırken sihirli kare yaratmıştır.

Şekil 1



Şekil 2

Şekil 2'de 125 yıl kadar önce yaşamış ünlü Rus satranççısı K. Ya-ni-ni'nin bulduğu bir başka çözüm görülmektedir. Burada da satranç tahtasındaki her kareyi dolaşan at yatay ve dikey hatlardaki sayıların toplamını daire 260 yapıyor; fakat sayılar Euler'in çözümünden farklı.

Atilla'nın Atı

Atın yolu: g4-f6-e8-g7-e6-f8-g6-e7-c6-a5: b3-d2-b1-a3-b5-d6-c7-h6-g4.

Satranç Atının Turları

34	49	57	11	98	59	24	1	30	91	6	13	39	19
21	10	39	50	30	13	37	40	7	16	39	50	5	14
44	66	92	97	88	28	2	15	22	81	6	35	16	27
9	30	61	54	58	60	43	06	9	34	17	20	13	4
92	47	58	61	60	59	14	9	33	53	2	11	54	05
18	6	55	49	09	1	27	42	1	10	53	94	3	12
40	31	0	17	44	29	4	16	1	10	53	94	3	12
7	18	42	30	5	14	43	38						

Şekil 1

1) De Möivre ve De Montmort yöntemleri 18. yüzyıl başlarında bulunan bu yöntemde 8 x 8'lik satranç tahtası 4 x 4'lük bir merkezî bölge ile bunun etrafındaki ki kare dairesiyle çevrelenmiştir. Şekil 1'de solda köşeleri 62,26,55 ve 64 olan 4 x 4'lük kare merkezî bölgeyi, bunun etrafında köşeleri 10,37,31,4 ve 34,1,7,28 olan iki çarçeve çevre bölgesini oluşturur. Şekil 1'de soldaki DeMolviere'nin, sağdaki 6 x 6'lık tahtada Euler'in çözümüdür. Kural basittir: At en dış çarçeveye koy ve daima merkeze sokmadan eni dış iki çarçeveye dolaşır; ancak mecbur kalsan atı merkeze sür. Soldaki şekilde at 1-50. hamle arası yalnız 25. ve 38. hamlede zorunlu olarak merkeze giriyor; en dış iki çarçeveye 50'den büyük sayı yok. 51'den itibaren at merkeze geliyor ve 51-64. hamlelerin hepsi merkez 4 x 4'lük karede. Merkezde de at mümkün olduğu kadar kenar karelerine atılıyor. Sağda aynı yöntem Euler tarafından 8 x 8'lik kareye uygulanmış; Euler başlanılan kareye dönmeyi de başlıyor (38 → 1).

2) Euler metodu: Biraz kalem, fakat çok ilginç ve zevkli. Kağıt, kuruşkalı ve silgi ile devam edelim. (Şekil 2 ve Şekil 3).

38	58	10	49	03	44	19	20	57	40	18	59	05	54
57	54	10	58	44	19	03	20	40	18	59	05	54	57
38	58	10	49	03	44	19	20	57	40	18	59	05	54
57	54	10	58	44	19	03	20	40	18	59	05	54	57
38	58	10	49	03	44	19	20	57	40	18	59	05	54
57	54	10	58	44	19	03	20	40	18	59	05	54	57
38	58	10	49	03	44	19	20	57	40	18	59	05	54
57	54	10	58	44	19	03	20	40	18	59	05	54	57

Şekil 2 ve Şekil 3

A) Euler, 1'den 60'a kadar atı rastgele dolaştırıyor; geriye a,b,c,d kareleri boş kalıyor, a, b ve d arasında at hamlesi mümkün ve c, d'ye bitiş (Şekil 2).

B) 1-60 yolunu 1'e döndür (re-entrant) ve ya kapalı devre yapalım. 1'in tehdit ettiği 2, 52 ve 32 kareleri p köşesini, 60'ın tehdit ettiği 29, 59 ve 51 kareleri q köşesini oluşturur. Bu iki köşe arasında farkı 1 olan iki eleman varsa kapalı devre oluşur. Var mı? Var: p'de 52 ve q'de 51. Yeni sıralama şöyle olacak: 1, 2, 3, ..., 51; 60, 59, ..., 52. O halde 60, 59, ..., 52 yerine 52, 53, ..., 60 yazacağız. (60 yerine 52, 59 yerine 53, ..., 52 yerine 60) 60 hamleli kapalı devre yaptık.

C) Şimdi bu yolu a, b, d ile devam edelim, b köşesinde oluşturduğumuz yeni diziliş göre a karesi şu kareleri tehdit eder: 51, 53, 41, 25, 7, 5 ve 3. Bunlardan herhangi birini, örneğin 51'i seçelim. 51, 60 kareli yolun son karesi olmalıdır ki 51'den a'ya, oradan b ve d'ye atlayalım. Bunun için 60'ın kapalı devre olduğu (60 → 1) sınıf son diagramında her sayıya 9 oklayın, böylece 51'i 60 yapmış oluruzdur, bütün sayılar 9 artar. Şimdi 61=1, 62=2, 63=3, 64=4, ..., 69=9 yapın. 51. kare 60 olduğu için a=61, b=62 ve d=63 olur.

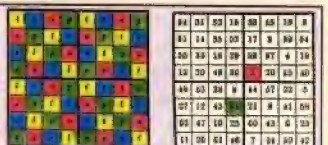
D) Şimdi c'yi dolduralım: c, 25. kareyi, 63 ise 24. kareyi tehdit ettiğinden az önceki yöntemle devreyi kapatalım. Yeni diziliş şu olmalıdır: 1, 2, ..., 24; 63; 62, ..., 25, c. Bunun için 63, 62, ..., 25 yerine 25, 26, ..., 63 yazalım. c'ye de 64 diyelim. Şimdi 1'den 64'e her kare gezmiştir, fakat yol henüz kapalı devre değildir.

E) Kapalı devreye hazırlık yapacağız. Önce 1 ve 64'ü yaklaştıralım. 1'in tehdit ettiği bir kareyi, örneğin 28'i alalım. 28 ise 1 ve 27'yi tehdit eder. Yeni diziliş şöyle olmalıdır: 64, 63, ..., 28; 1, 2, ..., 27. Bunun için 1, 2, ..., 27 yerine 27, 28, ..., 1 yazalım (1=27, 2=28 vb).

F) Şimdi kapalı devre yapacağız: 1. karesi 28, 38, 54, 12, 2, 14, 16, 28'i, 64 karesi 13, 43, 63, 55'i tehdit ediyor. 13 ve 14 aradık. Yeni diziliş: 64, 63, ..., 14; 12, ..., 13. Bunun için 1, 2, ..., 13 yerine 13, 12, ..., 1 yazalım (1=13, 2=12 vb). Elde ettiğimiz kapalı devre at gezisi şekil 3'dedir.

3) Vandermonde metodu (1771): Tahtanın sol alt köşesi 0, alt kenar absisi ve sol kenar ordinat olsun. Atın özel atılma şekli nedeniyle x/y şeklinde yazılacak kesirler (karenin absisi x, ordinat y) şu kurala uyur: Ardışık iki kesirin paylarının farkı 2 ise paydalarının farkı 1 olmalıdır, payların farkı 1 ise paydalarının farkı 2 olmalıdır. Bu kapalı devre, fakat asimetrik bir çözüm verir.

5/5, 4/3, 2/4, 4/5, 5/3, 7/4, 8/2, 6/1, 7/3, 8/1, 8/2, 3/3, 7/1, 5/2, 6/4, 8/5, 7/7, 5/8, 6/6, 5/4, 4/6, 2/5, 1/7, 3/8, 2/6, 1/8, 3/7, 1/6, 2/8, 4/7, 3/5, 1/4, 2/2, 4/1, 3/3, 1/2, 3/1, 2/3, 1/1, 3/2, 1/3, 2/1, 4/2, 3/4, 1/5, 2/7, 4/8, 3/6, 4/4, 5/6, 7/5, 8/7, 6/8, 7/6, 8/8, 8/6, 7/8, 5/7, 6/5, 8/4, 7/2, 5/1, 6/3.



Şekil 4

4) Roget çözümü (1840): 8 x 8'lik tahta 4 x 4'lük dört bölüme ayrılmış ve her 4 x 4'lük bölüme yukarıdan aşağıya leap, aple, elps ve pael harfleri yazılmıştır. Burada 16 l, 16 e, 16 a ve 16 p vardır.

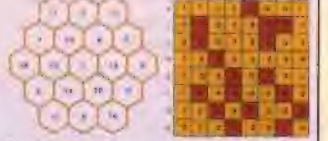
Kural: 1) Yeşilden yeşile (p'den p'ye) giderek 1, -16, harfieri yap.

2) Kırmızıdan kırmızıya (a'dan, a'ya) giderek 17-32.

3) Sarıdan sarıya (l'den, l'ye) giderek 33-48.

4) Mavinden maviye (e'den e'ye) giderek 49-64.

Şekil 4b Roget'e göre çözülmüştür.



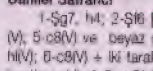
Kötü Komşular



Noel Çamları



Aztek Büyüsü



Dahiler Satranç:

1-Şg7, h4; 2-Şf6 [h3, 3-Şe6, h2; 4-c7, h1 (V); 5-c8(V) ve beyaz şah der. 4-Şg7; 5-Şg7; h(V); 6-c8(V) + iki taraf da vezir çıkmıştır, oyun berabere biter]. 2. ..Şd6; 3-Şe6 [Beyazın tehdidi: 3-...h3; 4-Şd6, h2; 5-c7, h1(V); 6-c8(V). İki taraf da vezir çıkar, oyun berabere biter. 5-Şg7; 6-Şd7, h1(V); 7-c8(V)-. Yine berabere]. 3-...c6; 4-Şd4, h3; 5-Şg3, h2; 6-Şh2. Berabertir.

Alüminyum Küre

Kürenin yoğunluğu 0,9 gr/cm3. Alüminyum'un yoğunluğu 2,7 gr/cm3. Demek ki kürenin içinde hava var. Küreyi suya atalım; küre su üstünde nacinmin % 10'u kalacak şekilde yüzer. Eğer hava boşluğu merkezde değil de bir kutupta yüzeye daha yakınsa, küre daima bu kutbunu en yüksek duruma getirecek şekilde su içinde döner.

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgün Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz birkaçına yer verebiliyoruz. Yayımlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları eleme zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayımlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanıtlarla karşışmanın, doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Üç Boyutlu Görüntü

Noktalardan meydana gelen desenlerin bileştirilmesiyle oluşan otostereogram denen şekiller bütünlü, bilyelerinde üç boyutlu görüntüleri barındırır. Otostereogramlara belli bir süre bakıldığında, insana çocukça bir coşku veren, üç boyutlu şekiller görmek olasıdır. Bazı sanatçılar ve film yapımcıları, renkli üç boyutlu görüntüler yaratılabilmek amacıyla hologram ve polarize ışık kullanmışlardır. Hologramlarda görüntünün yaratılması, lazerden sağlanan uygun ışığın iyi bir ağıdan geçirilerek desenlerin karıştırılmasına bağlıdır. Bu yöntemle renkli görüntüler, fotoğraf filminde tutulabilir ve çıplak gözle görülebilir. Kullanılan diğer bir yöntem de bilgisayarla üç boyutlu görüntü elde etmektir. Bunun için önce standart yazılım kullanılarak görüntünün üç boyutlu bilgisayar modeli oluşturulur. Bu modelden elde edilen geometrik veri, görüntüde çeşitli noktalarda derinliği sağlamak amacıyla kullanılır. Bu amaçla hazırlanan Tyler ve Clarke programı, kağıt üzerinde noktaları soldan sağa doğru yerleştirir; ancak bunu yaparken sol ve sağ göz için düşünülen görüntülerin yerleri farklıdır. Ancak otostereogramlarda gizli görüntüleri herkesin görmesi olası değil. Örneğin şaşıklı ya da astigmat olan kişiler, doğruları birleştir-

mek yerine derinliği yakalamaya çalışacağından bu görüntüleri göremezler. Bir gözü diğerine göre daha baskın olan kişilerde de, zayıf olan gözün algılaması zordur.

Otostereogramlar poster şirketlerinin tasarımında yer almaktadır. Çünkü üç boyutlu efekti göremeyen kişiler için de hoş bir görüntü oluşmaktadır. Kullanım alanının dekoratif posterlerle ve reklamecilerle sınırlı kalmayacağı, video ürünlerine de uygulanması söz konusudur.

Yusuf Bozkurt

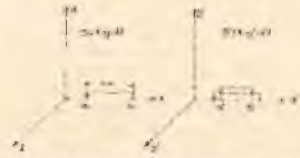
Hangisi?

Durgun bir S gözlem çerçevesinde X ekseninde başlangıç ve bitiş noktaları x_1 ve x_2 ile verilen bir L_0 uzunluğu göz önüne alalım. Bu durgun uzunluktur.

$$L_0 = x_2 - x_1$$

Bu çerçeveye göre x ekseninde boyuncu V hızı ile hareket eden bir S' gözlem çerçevesi düşünelim. Çubuğun S' gözlem çerçevesine uzunluğu şöyle olsun.

$$L = x'_2 - x'_1$$



Şekil 1. Birbirlerine göre düzgün V hızı ile hareket eden S ve S' gözlem çerçevesinde uzunluk bütölmesi.

Burada $x'_2 - x'_1 = \gamma(x_2 - x_1)$ çubuğun S' çerçevesine göre başlangıç ve bitiş noktalarının koordinatlarıdır. Lorentz dönüşümlerine göre x_1 , x_2 ve x'_1 , x'_2 koordinatları arasında şu bağlantılar vardır.

$$x_1 = \gamma(x'_1 + Vt_1), x_2 = \gamma(x'_2 + Vt_2)$$

Bunları durgun uzunluk L_0 'a uyarlayalım.

$$L_0 = \gamma(x_2 - x_1) = \gamma(x'_2 - x'_1) = \gamma L$$

$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$ bulunur. Bu sonuca göre, hareketli gözlem çerçevesinden gözlenen uzunluk durgun uzunluğa kıyasla γ çarpanı kadar küçüktür. Buna uzunluk bütölmesi denir.

Durgun bir S gözlem çerçevesinde, belli bir x noktasındaki bir saat yardımıyla ölçülen zaman aralığı $\Delta t = t_2 - t_1$ ve bu çerçeveye göre x ekseninde boyuncu V hızı ile hareket eden S' gözlem çerçevesindeki $\Delta t' = t'_2 - t'_1$ olsun. Son eşitliğe zaman boyutu ile ilgili Lorentz dönüşümleri uygulandığında şu bağlantılar elde edilir.

$$\Delta t = \gamma(\Delta t' + \frac{V}{c^2} \Delta x')$$

Burada Lorentz dönüşümleri kullanılırken, saat S çerçevesinde yer değiştirmede için $x_1 = x_2 = x$ alınmıştır. Zamanla ilgili olarak bulduğumuz bu sonuca göre hareketli çerçeveden ölçülen zaman aralığı durgun çerçeveden ölçülene kıyasla daha uzundur. Buna zaman uzamastı adı verilir.

Burada zaman ve uzunlukla il-

gili iki sonuç açıklanmıştır. Bu iki sonucun basitçe yorumlanması durumunda sorular kesin bir şekilde yanıtlanmış olacaktır.

Ahmet Ekiçibü

Konuya, rölativite yani görelilik ile birkaç söz söyleyerek başlamak istiyorum.

Yolda ilerleyen bir otobüs, otobüs içinde yuvarlanan bir top, yol kenarında da duran bir araba ve her cisim içinde de bir gözlemci düşünelim. Arabadaki gözlemcinin, otobüs içinde yuvarlanan topu gözleyebildiğini düşünerek, kendi kendimize, araba, otobüs ve toptaki gözlemcilerin, topun hızı hakkındaki yorumlarını sorsak, hepsi farklı farklı sonuçlar bulacak; mesela toptaki gözlemci bu hızı 0 olarak ölçecektir.

Her gözlemeiyi aynı bir referans (koordinat) eksenine tanımlarsak hepsinin özellikleri farklıdır. İşte en basit anlamıyla rölativite yani görelilik budur aslında; hepsi aynı hızı ölçmüştür ve çeşitli bağlantılarla, sonuçlar ortak bir referans sistemine uyarlanarak bu gösterilebilir.

Einstein, 1905 yılında ivmelenen 0 alındaki özel rölativite, 1915 yılında da ivmenin $\neq 0$ olduğu genel rölativite teorilerini ortaya atmıştır. Einstein, 1905 yılında fotoelektrik olayı ile ilgili yaptığı çalışmaları Nobel Fizik Ödülü'nü almıştır. İvmeye önemli bir

Sorular

Birleştirici Etki

Kromozomlarda sentrik kaynaşma olayında iki ayrı kromozomdan birinin kısa, diğerinin uzun kolu kırılmaya uğrar. Daha sonra bu iki ayrı kromozomun kırılan uzun ve kısa kolları birleşerek translokasyon (yer değiştirme) kromozomlarını oluştururlar. Acaba bu birleştirici etki nedir? Bu iki kol birbirlerini bulup nasıl birleşiyorlar?

Önder Yel

Fizik Yasaları Üzerine

TUBİTAK'ın yayınlardan Fizik Yasaları Üzerine isimli kitabı okurken aşağıdaki soru aklıma takıldı. Yanıtlarınızı bekliyorum; sorum ise şöyle: Dünya'ya hiçbir kuvvet etki etmeseydi, Dünya düz bir doğru boyunca sabit bir hızla ilerleyecekti. Ama Güneş'in çekim kuvveti sayesinde belli bir yörüngede Güneş'in etrafında dönüyor. Bu yörünge bir daire değil de eliptir. Dünya'nın

elips şeklinde dönmesine etken nedir? Güneş, Dünya'nın dönüşü arasındaki geçen farklı zamanlarda, yani yörünge-nin farklı noktalarında farklı kuvvetler mi uygulanıyor? Güneş'deki kuvvetler, Güneş'in her noktasında aynı değil mi? Acaba bu durum, Güneş'in ve Dünya'nın şekillerinden mi kaynaklanıyor?

Rahmi Kırac

Karanlık ve Boşluk

Uzay her zaman karanlık mıdır? Uzay sonsuz bir boşluk mudur?

Onur Akın

Ağaç ve Yağmur

Neden ağaçlar yağmuru çeker ve yıldırım genelde ağaca neden düşer?

Ünal Çetinbaş

Dinozorları Mevsimler mi Çarp-tı?

Dinozorların yok olmasında mevsim değişikliğinin rolü var mı?

Hakkın Melih Baykal

Merhaba Yaşam

Bebekler doğarken neden ağlar?

İsmail Yağcı

Gümüş Hakkında

Gümüşün özellikleri ve gümüş kaplama hakkında bilgi verir misiniz?

Yusuf Ergül

Oldu Bitti

Acırsız ve kansız sünnet nasıl yapılır? Olumlu ve olumsuz yönleri ile açıklar mısınız?

Atakan Ocakoğlu

Gıdı Gıdı

Gıdıklanma nedir ya da piçin gıdıklanır?

Çelik Kazancı

Kuyumculuk ve Altın

Kuyumculuk binlerce yıllık bir uğraş. Bu sanatı gerçekleştirenler birçok idrari maddede ve taş kullanmakta. Ben bu maddelerin içeriği hakkında bilgi istiyorum.

İkinci sorum ise şöyle: Elimde 42 gr 1000 ayar ve 333 ayar 250 gr altın var. 1000 aya ne kadar 333 ayarlık olanı eklemeliyimki 585 veya 750 ayar altın elde edebiliyim? 100 gr 585 ayar altına ne kadar 1000 ayar altın katar-sam 750 ayar altın elde edebiliyim?

Ali Karacalar

Ses

Ses bir madde midir?

Mustafa Uğur

Gıysilerin Önemi

Bildiğimiz gibi uzay gıysisi olmadan insanlar uzaya gidemezler. Diyetim, uzay gıysisi olmadan bir insan uzay mekiğinden uzaya fırlatılır. Bu insan, öncelikle havasızlıktan mı yoksa basınçtan mı ölür?

Mehmet Mirioğlu

Çok Farklı

İla ve sıcaklık arasındaki farkı açıklar mısınız?

Celal Gürbüz

kavramdır ve ivmenin tanımlı olduğu koordinat sistemine eylemli, ivmenin 0 olduğu koordinat sistemine de eylemsiz koordinat sistemi denir.

İvme için içine girdiği konumda bütün mekanik kanunları birden değiştirmekle beraber, örneğin hızlandırılmış bir q yükü ivmeli hareket edecek olursa x ışını oluşturacaktır ki, bu şekilde enerjisinin bir kısmını kaybedecektir. Sonuçta, hareket eden cisim için tüm mekanik, elektromagnetizma ve kuantum fiziği karışacaktır.

Einstein'ın özel rölativite teorisinin iki önemli postülası vardır ki;

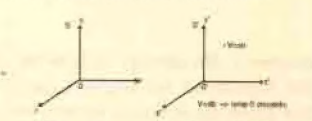
1) Fizik kanunları eylemsiz yani ivmesiz tam gözlem çerçevelerinde aynı olmalıdır. Bu gerçekten önemli bir durumdur; örneğin dünyadaki bir olay evrenin bir başka köşesinde de aynı olmalıdır.

2) Işık hızı; saniyede 300.000 km yol almak anlamındadır. Ve bu hız ivmesiz tüm koordinat sistemlerinde aynıdır. Işık hızı ile ilgili Michelson ve Morley'in yaptığı çalışmalar bunun doğruluğunu göstermiştir.

Lorentz dönüşüm denklemleri, biri durgun diğeri de c hızıyla hareket eden iki koordinat sistemindeki noktasal ışık kaynaklarından yayılacak ışıktan yola çıkarak bulunur.

Şöyle ki, S hareketsiz, S' ise c hızıyla hareket etsin. S sistemi x, y, z , S' de, x', y', z' koordinatları-

na sahipse, ışık küresel olarak yayılacağından bir t anında, ikisi de aynı yarıçapa sahip olmalıdır.



S' 'ye göre t anında ışık dalgasının küre denklemleri; $x'^2 + y'^2 + z'^2 = c^2 t'^2$

S 'ye göre t anında $x^2 + y^2 + z^2 = c^2 t^2$ olacaktır.

Ancak bu ikisi aynı olması gerektiğinden ve x eksenindeki veya x' noktasındaki bir durum için düşünersek, $x'^2 + y'^2 + z'^2 = c^2 t'^2$ olmalıdır ki, çeşitli sabitlerle bu denklem sağlanır ve Lorentz dönüşüm denklemleri oluşturulur.

Zaman burada artık değişkenidir. Çünkü, $t = t'$ olursa $x = x'$ olur ki, $x > x'$ dır. Bu formüle edilmiş bir durum olup $t \neq t'$ olmalıdır. (Üs konulan nicelikler hareketli S' , üssüz nicelikler durgun S 'ye aittir.)

Lorentz dönüşüm denklemleriyle $t' = g(t - b/c x)$ dir.

Bu S' de ölçülecek zaman olup, karşıt Lorentz denklemlerinden biri olarak anılan ve $t = g(t' + b/c x')$ ifadesi de S' ye göre S de geçen zamandır t ile ilgilenirsek.

$t = g(t' + b/c x')$ olur, $t = t' = 0$ anında S ve S' nin çakıştığı ve bir lambanın S de t_1 , S' de t_1' anında yandığı S' de, t ve S' de t_1' anında söndüğünü düşünecek olursak;

$$\frac{c^2 t'^2 - x'^2}{c^2} = \frac{c^2 t^2 - x^2}{c^2}$$

S de S' 'ne göre lambanın yandığı anı.

S de S' 'ne göre lambanın söndüğü anı.

Yani, S' sistemine göre; S de lambanın yandığı an;

$$t = \frac{c^2 t'^2 - x'^2}{c^2}$$

S' sistemine göre, S de lambanın söndüğü an

$$t = \frac{c^2 t'^2 - x'^2}{c^2}$$

($ts - ty$) farkına bakmak istersek,

$$t = \frac{c^2 t'^2 - x'^2}{c^2}$$

xs' ile xy' olup s' de saatlerin aldığı yoldur, ancak kendi koordinat sistemlerinde hareketsiz kaldıklarından $x' - x_s' = 0$ dir.

$ts' - ty' = t_0$ için S' de ölçülen lambanın yanık kaldığı süre ve $t - t_0$ için S de ölçülecek olan lambanın yanık kaldığı süre olmak üzere;

$$t = \gamma t_0 \text{ olup}$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} > 1 \text{ olduğundan} \quad t > t_0 \text{ dir.}$$

t , S de yani hareketsiz sistemde ölçülen zaman olup, S' den ölçülen zamandan büyüktür.

İkiz paradoksu olarak anılan durum için görelî bir hızla yani,

$\frac{v}{c} = \frac{1}{\gamma}$ olacak bir hız limitiyle, biri uzaya yollanan diğeri dünyada kalan ikizler için, uzaya yollanan kadeş için daha kısa bir zaman

geçerken, dünyadaki kardeş için daha uzun zaman geçer. Yani uzaydaki ikizin saati yavaş atarken, dünyadaki kardeşin saati, uzaydakine göre daha çabuk atacaktır. Paradoksu doğuran neden, uzaya yollanan sabit kalması ve evrenin $-c$ hızıyla uzaklaştığı düşünülmüştür. Bu böyle değildir. Yani evren olduğu yerde durmakta ve dünyadaki ikiz kardeş için zaman daha hızlı geçmekte, uzaya yollanan kardeş içinse zaman daha kısa geçmektedir. Dolayısıyla paradoksu doğuran neden gerçekleşmediğinden uzaya giden kardeş genç kalacaktır. Çünkü görelî hız limitini aşmış ve dünyadaki ikiz kardeşine göre daha yavaş hareket etmektedir. (Çünkü uzaya yollanan kardeş zamanın hızına yaklaşmıştır.)

Gökhan Türeci

Ay'la İlgili

Bütün gök cisimleri gibi Ay da kendi çevresinde döner; ama bu dönüş, yıldız dolanımıyla aynı sürede ve aynı yönde gerçekleşir; bu yüzden Ay, Dünya'ya sürekli aynı yüzünü gösterir. Bu eşzamanlılık, Ay yuvarının, tam küre değil, elipsoid olmasından ileri gelir. Ay'ın Dünya'ya dönük yarıküresi hafifçe basık, karşıt yarıküresi ise ortalama yarıçapına (1738 km) göre kabarıktır; bununla birlikte sapma, 4 km'yi geçmez. Büyük eksen, kararlaştırma süreci uyarınca Yer'e yöneliktir ve bu olgudan kimi yapay uyduları yörengelerine oturtmada yararlanır (yerçekim gradyanıyla kararlaştırma). Ay dönme devrimini ise küçük eksen çevresinde gerçekleştirir; dolayısıyla Yer'den ancak Ay'ın % 50'sinin gözlenebileceği söylenebilir. Gerçekte ise, salınımlar nedeniyle % 59'unu izleme olanağı vardır.

Emirhan İzmir

Neden Hep Aynı Renk?

Safra karaciğerden salgılanır ve koledok kanalı ile Water kabarcığı adı verilen bölüme akar. Ayrıca bu bölüme pankreas enzimleri de akar. Safra pankreasın salgılanan lipaz ile yağları sindirir. Bu salgılanan safra, hemoglobinin yapısındaki globinin parçalanmasından üretilen bilirubin ve bilirubin pigmentlerinden dolayı yeşil-sarı renklidir. Bu renk sonra bakteriler tarafından değiştirilerek kahverengine dönüşür ve dışkı kahverengi olur.

Önder Yel

Bilim ve Teknik'in Yanısı

Üç Boyutlu Görüntü

Nasıl üç boyutlu gördüğümüzü ve bunun bize ne yarar sağladığını keşfetmenin en kolay yolu bir süre tek gözümüzü kapalı olarak dolayabiliriz. Herhalde. Keza, özellikle yakındaki cisimlerin uzaklıklarını algılamamızı sağlayan şey, iki tane gözümüzün oluşudur. Çok uzaktaki cisimlerin birbirine uzaklıklarını, eğer gözlerimiz de birbirinden çok uzakta olsaydı, daha hasas algılayabilirdik. Bunun nasıl gerçekleştiğini anlamak için kâğıt ve kalemle basit bir hesap yapabiliriz. Kâğıdın bir yerine birbirinden bir iki santimetre uzaklıkta iki göz çizelim. Bunların karşısında, 5-10 cm'lik belirsiz bir uzaklığa bir nokta işaretleyelim. Bu noktayı, birer çizgiyle iki göze, iki gözü de birbirine birleştiririz. Şimdi elimizde, iki göz arasındaki uzaklığı bildiğimiz bir üçgen var. Bununla birlikte, üçgenin iki yan kenarının gözler arasındaki çizgiyle yaptığı açıyı da biliyoruz. Artık her ortaöğrenim öğrencisinin basit trigonometrik hesaplarla, istenen tüm uzunlukları hesaplayabileceği bir üçgene sahibiz. İşte beynimiz de, trigonometri hesaplarına girişmeden, ama aynı yöntemle, cisimlerin birbirine ve bize olan uzaklıklarını karşılaştırabiliyor; biz de çevreyi üç boyutlu algılayabiliyoruz.

Cisimler bizden uzaklaşıp sonsuza yaklaştıkça, sadece bu yöntemle uzaklıklar karşılaştırmamız güçleşir. Üçgenin iki kenarı uzamış, bildiğimiz iki açı 90° yaklaşıyor ve çizgiler neredeyse paralel hale gelmiştir. Bu durumda, ufuktaki iki apartmanın çok uzakta olduklarını anlayabilir, ancak bize ve birbirlerine uzaklıklarını yeterince hasas olarak tahmin edemeyiz. Bu gibi durumlarda imdadına diğer iki oğlu yetişiyor: Renk ve çizgi perspektifi.

Renk ve çizgi perspektifi, bilere okuldaki resim-ış derslerinde de öğretilen ve geniş planlarda üç boyutlu algılamamızı sağlayan bir olgudur. Çizgi perspektifinde, uzaktaki cisimler küçük, yakındaki cisimler büyük algılanır. Aynı cisim yeterince büyükse, bize uzak olan kısımları belirgin

biçimde küçülür. Klasik örnek, uzayıp giden tren raylarıdır. Rayların ileri ucu, ufuktaki biryerlerde birleşiyormuş gibi görünür. Genel olarak, bir manzarayı incelerken veya peysaj çizerken bu olayla başbaşayızdır. Cisimlerin ayrıntı bakış açımıza göre, tek veya iki kaçıp noktasında odaklanıyormuş gibi görünür. Cisimlerin belirlen ayrılıklarının olmadığı manzaralarda ise renk perspektifi daha ağırlıklı olarak devreye girer. Yakındaki cisimlerin renkleri canlı ve belirgin uzaktakilerin ise soluk ve pastel algılanır.

Beynin üç boyutlu algılama yöntemlerini inceleyen tasarımcılar, sanal üç boyutlu görüntüler üretebiliyorlar. Bu uygulamaların genelinde kullanılan esas, sağ ve sol göze iki ayrı görüntü göndermektir. Bunun en kolay yolu, iki göz için ayrı birer monitör içeren sanal gerçeklik gözlükleridir. Tek görüntüde üst üste bindirilmiş, iki ayrı göze hitap eden görüntü kullanımı da yaygındır. Bu tip görüntüler, farklı renklerle hakim olarak hazırlanıp, iki ayrı renkte camlı gözlükle izlenebiliyorlar.

Bilgisayar monitörlerinde uygulanan bir başka yöntem ise, iki ayrı görüntüyü çok hızlı olarak, arka arkaya göstermek. Bu sırada izleyicinin gözünde, sıvı kristal içeren camlı gözlük bulunur ve gözlüğün camlarına ekrandaki görüntü değişim frekansında akım verilir. Akım verilen cam kararır ve sadece diğer göz o anki görüntüyü yakalar.

Son yıllarda popülerlik kazanan bir başka uygulama ise, iki göze denk gelecek görüntüler üst üste basmaktır. Bu, "şaşı bak, şaşı gör" uygulamalarında, izleyici bilinçli olarak gözlerini üç boyutlu sanal cismin olduğu varsayılan noktaya odaklar. Böyle yapınca, aynı cisim üzerinde eş noktaya ait olup, kâğıt üzerinde farklı noktalara basılan öğeler, iki ayrı göz tarafından farklı noktalarda yakalanıp, geometri oluşturulurken üst üste bindirilirler. Bize farklı uzaklıkta olması gereken noktaların kâğıttaki ikizleri birbirine farklı uzaklıklarda basıldığından, üst üste getirilmiş halleri, derinliğin farklı noktalarında algılanır.

Özgür Kurtuluş

Bilim ve Teknik Dergisi Araştırma Grubu Koordinatörü

Mektuplarımız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Türkiye'nin En Çok Okunan Dergisi

16 yaşımdayım ve İçel Anadolu Lisesi lise birinci sınıfa gidiyorum. Derginize abone değilim, fakat her ay alıyorum ve arkadaşlarıma da tavsiye ediyorum. Derginizi güncel ve değerli bir kaynak olarak görüyorum. Ayrıca Türkiye'nin yetmiş bin kişiyle en çok okunan dergisi olmanıza çok seviniyorum. Zira gereksiz dergiler yerine, benim gibi, böyle bilimsel bir dergiyi okuyanların çok olması beni sevindiriyor. Fakat altmış milyonluk ülkede bir bilim dergisinin sadece yetmiş bin satması üzücü. Hele hele o ülkede fazla bilim dergisi yoksa. Evet ne yazık ki, Bilim ve Teknik gibi, doğru düğün bir bilim dergisi hemen hemen hiç yok. Doğrusu anketinize katılmak istemişim, fakat olmadı. Ben de, dergi adına birkaç ricamı, İlettikleriniz aracılığıyla aktarmak istiyorum. Bazı fotoğrafların poster şeklinde basılmasını, fotoğraf sayfasının biraz daha artırılmasını ve gökyüzü atlası verilmesini istiyorum. Ayrıca fiyatınızın da normal olduğunu belirtmek isterim.

Unal Kaya
Mersin-İçel

Büyük Beyinler Kulübü

Size yaptığınız işler konusunda minnettar olduğumu söylemeden mektubuma başlayamam.

Ben, Işık Askeri Lisesi 2. sınıf 4. kısımda okumaktayım. Derginizi de yaklaşık bir yıldır alıyorum. Her okuyuşumda hem sevinç hem de üzüntü yaşamaktayım; çünkü, yazılarınız okurken biricik ülkemizde bilime önem verenleri düşünerek sevinmekte, ancak 2000 yılının gençlerinin bu yönde eksik yetiştiklerini düşündükçe üzülmekteyim. Ben de bu yüzden birşeyler yapma ihtiyacı hissettim. Yaklaşık 3-4 ay önce de Atatürkçülük'te Bilim ve Teknoloji konusunda bir araştırma yaptım ki; Türk milletinin dinamik idealinin ancak ve ancak bilimle gerçekleştireceğini anladım. Bu yüzden "Büyük Beyinler Kulübü" adında bir faaliyet başlattık. Daha çok genç kişilerden oluşan kulübümüz için, yardımlarınız olmadan da bir yerlere varamayacağımızı anlamak pek güç olmadı. Bunun için öncelikle kulübümüzü sizlere tanıtmam gerektiğini duydum. 2000 yılının subaylan olacağımız için, şu an bütçelerimizin boşluğu sorunlarla da fazlasıyla iç içe olduğumuzdan, bilimsel tabanı yüksek, kültürlü, çok yönlü, yaratıcılık kabiliyeti ge-

lišmiş, bilinçli ve bilimin getireceği tüm faydalardan istifade etmiş olarak kendimizi bu yönde yetiştirmemiz amaçtır. Bu yazının dergide yayınlanmasıyla, yanının büyükleri ile çalışabilmeye ve iletişim kurmaya karar verdik. Ayrıca bir kitap okuma sistemi ve toplum kültürünün hızı artması için okunulan kitapların ve her türlü bilginin kulübe aktarılmasına, yaratıcı düşüncemizin gelişmesi için mevcut sorunların fikir bombardımanı ile çözülmesine karar verdik. Sizin de amacınız doğrultusunda bize yardım ederek, yanna bizim için güvenle bakmanızı istedik.

Yakup Artkan
Işık Askeri Lisesi
2.Saf. 4.Kısım 3159 Bursa

Dergi, Öğrenme Hırsımı Kamçılıyor

Öncelikle böyle bir dergi hazırladığınız için sizi tebrik etmek istiyorum. Derginizi almaya başladığımdan beri, hayatta bu kadar çok öğrenilecek şey olmasına hayret ediyorum. Konularınız bana daima eksiklerimi hatırlatıyor. Öğrenme hırsımı kamçılıyor ve beni yeni yeni dünyalara itiyor. Doğrusu bundan da çok memnunuz. Derginiz her şeyiyle mükemmel. Yalnız tıp alanındaki gelişmelere biraz daha geniş yer vererseniz memnun olacağım. Ayrıca derginizde yayınlanan ve çok ilgimi çeken astronomi, Türkiye Florası, ve Türkiye Faunası bölümleri için de teşekkür ederim.

Türkan Şaşmaz
Ankara

Ortaokul Öğrencisi Gözüyle Bilim ve Teknik

Bilim ve Teknik Dergisi'nde bugüne kadar okuduğum "İlettikleriniz" köşesinde ortaokul öğrencilerinin yazılarına pek fazla rastlayamadım. Bu yüzden Bilim ve Teknik Dergisi hakkındaki düşüncelerimi yazmaya karar verdim. Bunda Fân Bilgisi öğretmenimiz Ali İhsan Öz'ün de etkisi var, tabii ki. Bilim ve Teknik Dergisi'ni yeni alıyorum sayılır. Ancak ondan çok yararlandım ve birçok şey öğrendim. Ben Bilim ve Teknik Dergisi'ni öğretmenimizin tavsiyesi ile almaya başladım. Gerçekten de çevremden duyduğum kadar memnun kaldım. Dergideki konular çok ilginç...Ayrıca son aylarda çıkan "Bilim ve Teknik Çocuk" eki de bizim için çok yararlı oldu. Bu ektaki deneylerden çok fayda-

lanıyoruz. Bu dergiyi okuyan bütün yaşlılarımıza, bu köşeye yazmaları gerektiği mesajını veriyor ve dergide çalışan, dergiyi okuyan herkese sevgilerimi gönderiyorum.

Ezgi Duman
Bornova/İzmir

Özürler İçin Araştırmalar Yayınlayın

Gazi Üniversitesi Özel Eğitim Öğretmenliği bölümünde okumaktayım. Derginizi yeni yeni takip etmeye başladım. Derginizde bilim ve teknik alanında çok güzel konulara değindiğinizi söyleyebilirim. Bunların yanında eğitim konularına da, özellikle Avrupa ve Amerika'daki özel eğitim alanında yetersizlikten etkilenen insanlar (görme, zihinsel ve ortopedik engelliler vb) için yapılan son bilimsel araştırmaları yayınlarsanız çok memnun olurum. Türkiye'de özel eğitim yeni yeni gelişmektedir. Bunun daha ileri safhalara gidebilmesi için, herşeyden önce Türkiye toplumunun engellilere bakış açısının değiştirilmesi gerekir. Onları normal bir insan olarak kabul etmeleri gerekmektedir. Derginizi takip edenler hiç değilse bu konu hakkında bilgi edinmiş olur. Bilimsel araştırmalar ve bilim adamlarının yetiştirilmesi ancak iyi bir eğitim ile olacağından eğitim konularına bir köşe ayırmanızın doğru olacağı kanısındayım.

Serkan İşitmez
Ankara

Sizlerle Beni Öğretmenlerim Tanıştırdı

Derginizi 2' aydır okuyorum. Öğretmenlerimden olan Gülizar Eğrice ve Sarder Ünsal okulumuza ellerinden geldiği kadar bir kütüphane yapılar. Herkes evinde bulunan kitaplardan birkaç tane getirdi ve kütüphanemize yerleştirdik. Kütüphaneye hizmetimize açıldığı zaman, kitap almak üzere kütüphaneye gittim. Kütüphaneye, girer girmez bir kuvvet beni bu dergilere doğru itti ve Bilim ve Teknik dergileri olduğunu gördüm. Gerçekten çok ilgimi çekti. Konuları da alışınız süper! Sadece bir problem var. Oda matematik sorularınız. Matematik soruları mantığa dayalı olsa; beni ve diğer okuyularınızı gerçekten çok mutlu edecek. Başarılarınızın devamı dilediğiyle....

Aysun Kaygı
İğdir

Bilim Işığı

Ben 19 Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği bölümünde okuyan bir üniversite öğrencisiyim. Derginizle oldukça küçük yaşlarda babam aracılığıyla tanıştım. Aralıklı olarak derginizi bir süre takip ettim. Son 5 yıldır ise düzenli olarak alıyorum. Bu süreçte derginizdeki değişiklikler gerek boyutları, gerekse içerik açısından sevindirici yönde olmuştur. Dergi içinde yer alan konuları büyük bir beğeniyle takip etmekteyim. Özellikle; sağlık, forum, yayın dünyasından, fizik, bu ay gökyüzü ve astronomik çalışmalar hakkındaki bölümler, eski uygarlıklar hakkındaki çarpıcı bilgiler bir o kadar da ilginç bulduğum bölümler arasındadır. Ayrıca elektronik, uçak sanayi, çeşitli elementler ve bunların kullanım amaçları, Türkiye Florası ve Türkiye Faunası, jeoloji, hayvanlar ve özellikle de çevre ile ilgili konuları ele alan bölümlerinizi gerçekten çok güzel.

Bilim adamlarını tanıttığınız bölümünüzü de büyük bir beğeniyle takip etmekteyim. Yalnız bu konuda bir ricam olacak. Daha önce Kasım 1995 sayısındaki dergiyi birlikte W.C. Röntgen'in posterini vermiştiniz. Ben bu posterlerin ele alacağınız diğer bilimadamları içinde uygulanmasını istiyorum. (Yani onların da posterlerini dergiyi birlikte alabilmek en büyük umudum).

Derginizde daha önceleri Türk Bilim adamlarına şimdiki kadar fazla yer vermemeniz beni üzmemekte idi. Ama artık derginizde Türk bilim adamlarını da görmek bana ayrı bir gurur veriyor.

Derginizde sanatsal konulara biraz daha fazla ağırlık vererseniz; ben de daha iyi olur. Sanatın gelişmesine katkıları olan insanlara ve yer vererseniz sevinirim.

Çevreyle ilgili olarak ele aldığımız konular gençlerden de doyurucu. Çevrenin korunmasıyla ilgili olan teknolojik gelişmeleri gerçekten büyük bir ustalıkla ele alıyorsunuz.

Ancak sizlerden bir ricam özellikle meslekler hakkında üniversiteye yeni başlayacak arkadaşlarımıza bilgi verecek düzeyde uzmanların görüşlerine hiç değilse 1-2 sayfa da olsa yer vermenizdir.

Bilim ve Teknoloji Tarihinden bölümünüzü de beğeniyle takip ediyorum. Ancak bu bölümü biraz daha uzun tutamazmısınız? Ayrıca dünyada soyu tükenmekte olan hayvanları tanıtan bir bölüme derginizde yerve-rirseniz bence bu konuya biraz daha fazla dikkat çekmiş böylece hiç de-

gölse onları korumamız gerektiği yolunda bir adım atmış olursunuz. Günlük yaşamımızı kolaylaştıran bir takım elektronik aletlerin ve cihazların tanımını da biraz daha fazla yer vermenizi rica ederim.

Sonuç olarak derginizi büyük bir beğeniyle takip etmekteyim. Umarım beklentilerimi bir çeşitli olarak almayıp, bu yönde yapılmış ve yapılmasını gerekli gördüğüm öneriler olarak değerlendirirsiniz. Derginizin popüler bilim kitapları serisini de takip ediyorum. Bu seriye yeni kitapların katılması ve bilime damlanın görümlerinin bizlere ulaştırılmasına devam etmesini de dilerim.

Sizler alanınızda adeta, Türk halkına çağdaşlaşma yolunda yol gösterici bir rehber, bir bilim ışığı gibisiniz. Derginizi daha geniş kitlelere ulaştırmanız ve ileriki sayılarınızda da siz Bilim ve Teknik Ailesi'nin başarılarınızın, katlanarak; Bilim ve Teknik dergisinin sayfalarının çoğalarak; Bilim ve Teknik yolunda verdiğiniz bu büyük çabanın mükâfatını alarak büyümenizi ve gelişerek güçlenmenizi dilerim.

Rukiye Öztekin
Karupelit (Samsun)

Bir Ek Daha...

Öncelikle "Bilim ve Teknik Dergisi"ni içeriği ve kalitesi bakımından kutlar başarılarının devamını dilerim. Bunun yanında derginin eki olan "Bilim ve Teknik Çocuk" dergisini de beğendiğimi söylemek istiyorum.

Henüz "Bilim ve Teknik Dergisi"yle yeni tanışmamıza rağmen evimizin başköşesinde duruyor. "Tanışmamıza rağmen" diyorum; çünkü aile dergi birinin elinden bırakıldı mı diğeri alıyor.

Tanışmamızı fen bilgisi öğretmenimiz sağlamıştı. Ayrıca burdan sayın öğretmenime de, beni böyle güzel bir dergi ile tanıştırdığı için teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca teyzeme de.

Şimdi de asıl konuya gelmek istiyorum. Ben Orta 2. sınıfta okuyorum. En büyük hayalim de "Askeri Liseler Sınavını" kazanmak. Diğer arkadaşlarımın da olmak istedikleri bazı meslekler var. Ancak hiçbirimiz hedeflediğimiz meslekler hakkında birşey bilmiyoruz. Nasıl denemelerden, nasıl aşamalardan geçeceğimizi bilmek bizim için daha iyi olmaz mı? Ya da mesleğimizi uzman görüşü altında seçmemiz, kendimize daha iyi bir gelecek hazırlamamız ve olmak istediğimiz meslek hakkında kulaktan dolma bilgilerle değil de, Türkiye'nin en iyi dergisinden, "Bilim ve Teknik" ten almamız daha iyi olmaz mı?

Sizlerin okuyucularınızı kirmayacağınızı biliyorum. Ancak yine de sizden böyle bir ek çıkarmanız ya da derginin içeriğine böyle bir konu eklemenizi istiyorum.

Ayrıca, buradan tüm televizyon kanallarına da bir çağrı da bulunmak istiyorum. Lütfen "Bilim ve Teknik Dergisi" ile ya da "TÜBİTAK" la birleşip Teletext'lerine "Bilim ve Teknik Dergisi"ni de, içerikli olarak koymalarını istiyorum. Bir de TV kanalları öyle bir komedi filmini 6-7 kere yayınlayacaklarına, "TÜBİTAK" la birleşip "Bilim ve Teknik Dergisi"ndeki konularla ilgili haftalık bir program yapsalar da, aklın ne büyük bir şey olduğunu bütün millete duyursalar. Daha iyi olmaz mı?

Onur Güzel
Atındağlıtınır

Otomotiv Kulübü

İstanbul Üniversitesi Otomotiv Bölümü'nün çabalarıyla bir Otomotiv Kulübü kurulmuştur. Bu kulübün amaçları Otomotiv sektöründeki en son gelişmeleri izlemek, çeşitli faaliyetler düzenlemek ve Otomotiv sektörüyle ilgilenenler arasında bilgi alışverişi yapmaktır. Yarıncı Hyundai-Assan firmasının

katkılarıyla çıkarmayı düşündüğümüz bir dergi için her türlü yardım ve öneriye açık olduğumuzu da belirtiriz.

Otomotiv Kulübü
Tek. Bil. Mez. Yük. Oku.
Acılar-İstanbul

Binlerce Okurdan Biri

Derginizi orta eğitim sıralarında okul kütüphanesinden takip ediyordum. Daha sonra sınav telaşından olsa gerek, araya 1,5 -2 yıllık o soğuk evre girdi. Derginizle 5 ay önce tekrar tanıştım. Ve şu an derginizin yeni sayılarını heyecanla takip eden binlerce okurunuzdan biriyim. Artık araya soğuk dönemlerin gireceğini düşünmüyorum. Sizlere bize böyle güzel bir dergi sunduğunuz için teşekkür ediyor ve başarılarınızın, devamını diliyorum.

Hamdi Gökçöz
Kandıralı/Kocaeli

Merhaba TÜBİTAK

Sizlere TÜBİTAK diyorum; çünkü, TÜBİTAK'ı tüm personeliyle bir bütün olarak kabul ediyorum.

Ankara Üniversitesi Fizik Bölümü 3. sınıf öğrencisiyim. Bilim ve Teknik Dergisi'nin her sayısını büyük bir heyecanla bekliyorum. Sizlere, dergide olmasını istediğim birkaç hususu belirteceğim ve bu isteklerimin yerine getirilmesini istiyorum.

Bunlardan ilki, astronomi sayfasına daha fazla yer verilmesi. Astronomiye olan merakımdan dolayı, bu sayfalar bana yetersiz gelmekte.

İkinci istegim ise, her sayıda bahsedilen ve genelde deneysel yollarla açıklanan "Bilim ve Teknoloji Tarihinden" kısmının yetersizliği. Bence işin fiziksel, daha doğrusu bilimsel kısmı daha derinlemesine incelenmeli. Gerçi üzerinize aldığınız sorumlulukla halktan her kesime, yani fiziği bilmeyen insanlara da seslenme çabanız çok iyi; ancak, ilgili açıklamalarla insan-

lara biraz daha çok bilgi verilmeli. Sizlerden bir diğer ricam, bilimsel alanda yüzyıllardır emeği geçmiş ve geçmekte olan bilim adamları ile çalışmalarına dergide değinmeniz. Bu isteklerim Bilim ve Teknik Dergisi'nin dâhinde en iyi olmasını istediğim içindir. Söylediklerim dışında, Bilim ve Teknik Dergisi Türk basınında gerçekten önemli bir görevi üstlenmiş ve yıllardan beri de pek çok konuda bizlere ışık tutmuş olan bir geçmişe sahip. Şu anda kafamda, zamanın bir vektör olduğu konusunda bir problem var. Bu konuyla ilgili olarak düşüncelerimi sizlerle paylaşmak isterim. Zaten dergide gerçekten hoşuma giden bir diğer konu da, insanların dergimizi kullanarak, kafalarına takılan sorunları birbirlerine açıp, yanıt bulmaya çalışmaları ve sizlerin de bu duruma aracı olması.

R. Gökhan Türccü
Ankara

Bilim ve Teknik'e Başlarken

Bilim ve Teknik Dergisi'ni yeni almaya başladım. İlk olarak 336. sayınızı alıp okuduktan sonra, artık bu dergiden vaz geçmemem konusunda kendi kendime söz verdim.

Bilim ve Teknik'i okurken, kendimi, bir uzay aracının içinde, bilime doğru yol alıyormuş gibi hissettirdim. Ölene kadar bu dergiyi okuyacağım. Bize böyle bir dergi sunduğu için Bilim ve Teknik Dergisi'ne sonsuz teşekkürler.

Serdar Ergün
Bilgis

Bilim ve Teknolojinin Cazibesi

Derginizi zevkle takip ediyor ve oldukça ufkumun genişlediğini hissediyorum. Türkiye gibi bilime yeterince önem verilmeyen ve hatta okullarında uygulanan yanlış eğitim politikalarıyla bilimden nefret ettiren bir ülkede, bilim ve teknolojinin cazibesini artıran, kaliteli bir dergi çıkardığınız için sizleri içtenlikle tebrik ederim. Sizlerden bir ricam olacak; geçen bir sayınızda elime Röntgen'in bir posteri geçti. Çok sevinerek karşıladım ve devamının geleceğini sandım; fakat gelmedi. Keşke sadece Röntgen'in değil, özellikle ülkemize yararı dokunmuş birçok bilim adamının da posterini verseniz. (Bu sadece beni değil, sanırım bütün okurlarınızı da memnun ederdi.) Evrenin sırlarını aydınlatmadaki tek ışık kaynağımız olduğunu düşündüğüm bilimi, geniş halk kitlelerine ulaştırmak ve sevdirmek konusundaki başarılı çalışmalarınızın devamını diler, saygılarımı sunarım.

Melissa Sezin Ergin
Ankara

Mektuplaşmak İsteyenler

Bilimkurgu Melissa Sezin Ergin Azerbaycan Cad. 22. Sok. 22/7 06490 Bahçelievler Ankara	Yanaşık Cezaevi Yarı Eskişehir
Bülent Korkusuz Kocayol Cad. Şen Apt. No:44/20 Bostancı 81310 Kadıköy İstanbul	Paradoks Şevki Yağuz Çaparkaya 1528/7 Sok. No:10/20 35530 Karşıyaka İzmir
Felsefe-Psikoloji Aylin Kutlu Gazi Kız Yurdu Beğevler Ankara	Kimya Şekerhan Mah. Yayla Yolu Cad. Alman Sok. No:13 07400 Özel Alanya Erkek Lisesi Alanya Antalya
Elektronik Murat Gökhan Aydemir Yenişehir Mah. Kürşat Sok. No:37/1-38080 Kayseri	Edebiyat Simge Oral Ziya Gökalp Cad. No:11 Samsun
Soner Gökdoğan Anadolu Teknik Lisesi 10 B sınıfı	

Gülşay Çil 122 Evler Anıt Sok. No:20 Maltepe İstanbul	Edebiyat-İngilizce Muna Erselçuk Köker Apt. A Blok 25. Sok. Hümiyet Mah. No:28/23 İskenderun Hatay
Astronomi-Tip M.Siddik Er Emek Cad. Çolak Sok. Özçelik Apt. No: 23/6 21090 Diyarbakır	İngilizce Naci Tarhanca PK 138 43000 Manisa
Genel Ümit Alkan Gölbitey Mah Sosyal Evler 1. Sok.	

Uslu Apt. No:11/6 Çorum	Psikoloji-Sosyoloji Şenol Örs 9 Kol. Mu. Tb. Saymanlığı Mail Sorumlusu Karsıkapı 25230 Erzurum
Bilgisayar-Edebiyat Ömer Taşçı Merkez PK.355 Eskişehir	
Bilgisayar Emirhan İzmir Ankara Cad. 95/1 D:10 Bornova 35030 İzmir	

Ödüllü Bulmaca

Savaş Sönmez

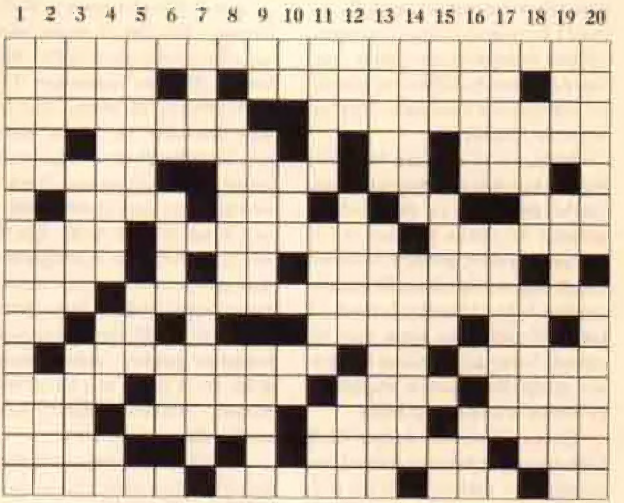
Soldan Sağa

1- ABD'nin "first Lady" si, 2- Eski Yunan'da müzisyenlerin konser verdiği basamaklı yer, 1996 yılı Ocak ayında Yuji önadlı Japon amatör gökbilimci tarafından keşfedilen ve Mart sonlarında Dünya'dan izlenen kuyruklu yıldız, isminden isim yapma eklerinden biri, 3- İktisatta birimleri, matematik anlamda değişken olabilen, nispeten homojen bir gurubun sınırında yer alan her çeşit olgu; Batı Karadeniz bölümünde dağlık kütle, 4- 1921-1945 yılları arasında yaşamış, adına her yıl uluslararası yarışmalar düzenlenen atletimizin soyadı; Bir nesneye zorunlu olarak bağlı olmayan, onun özünde bulunmayan, rastlantı ile olan nitelik; Napier logaritmasının ya da buna karşılık olan fonksiyonun kısaltması; İşsiz aylak, 5- Hep sözdeğünün kural dışı ad tamlaması tamlanana; Kaç, ne kadar; Bir element; Eski dilde yılan 6- İtalya'da bir yanardağ; Bir kamu kuruluşunun kısaltması; Bir element; Bir Rus askeri uçağı, 7- Bir ölçü biriminin önüne getirildiğinde bu birimi binle bölen önek; Kemikli, pek iri tatlı su balığı; İstemeye, istemeye, 8- Kemiklerin iç boşluklarını dolduran yağlı madde; Bir bağlaç; Yutmadan, su ya da başka bir sıvı ile boğazı çalıştırma işi, 9- Ekmek; 1908-1971 arasında yaşamış Türk gazeteci ve oyun yazarı, 10- Oyuk olan ya da oyuk sayılabilen şeylerin boşluğu; İkinci Dünya Savaşı'ndan beri Amerikan ordusu askerlerine verilen adı; Josef... (1780-1846 arasında yaşamış Alman ressam ve mimar); Müstahkem yer, 11- Yazarı, ortak ve toplu yaşamı, insan topluluklarının ruhunu anlatmaya

ve bireyi ancak toplumsal ilişkileri içerisinde ele almaya yönelten edebiyat öğretisi; Logaritmik birim simgesi; Emirler, 12- Bir şeye bağımlılığı olan; 873-936 yılları arasında yaşamış, kendi adındaki mezhebin kurucusu olan Arap kelâmcı; Koşuk; Moleküllerinde üç atom bulunan oksijenden oluşan, ağır kokulu, gaz durumunda basit element, 13- 1809-1849 arasında yaşamış ünlü Amerikalı yazar; Ölünün üstünden çıkan giysi; Konya'nın bir ilçesi; Duyuru, 14- Giysi; Mekanik ve elektrikli düzeneklerde kayma sürtünmesi yerine bir yuvarlanma sürtünmesi sağlayarak enerji kayıplarını azaltmak için yatakları ile muylular arasına yerleştirilen parça; "Piyade Çıkarma Aracı"nın kısa yazılışı (Amerikane), 15- Fizikte bir birim sistemindeki ölçüsü tek bir sayı olan büyüklük; Pey akçası; Bölme ya da paravana; Steven Spielberg'in ünlü filmi.

Yukarıdan Aşağıya

1- "İnsan, insanın kurdudur" anlamında Latince deyim, 2- Tutum; Çare, önlem; Avustralya'nın en kuzey ucunda burun, 3- Bir çoğul eki; Bileşiklilerden, yapraklarında ve öteki bölümlerinde çok acı, ıtrılı bir madde bulunan, hekimlikte kullanılan bir bitki; Yazarlar, edipler, 4- Modern mantık; Afrika'da yaşayan, yelesi ve sakalı bulunan bir antilop; Bir renk, 5- Benzenden türeyen bir amin; "Amerikan Merkez Haberalma Örgütü" nün kısa yazılışı, 6- Bir element; İsveç'te bir ırmak; Bazı dumansız barutların imalinde kullanılan diyetilen glikol, 7- Çin'in para birimi; "Sıradan insanlar" anlamına gelen ve Hindu toplumunda tarım, ticaret vb. gibi para getiren meslekleri yapan dört sınıftan üçüncüsünü belirten Sanskritçe sözcük, 8- Slovenya'da kent; Yapım eki değeri kazanmış fiilimsi eki, 9- Sevinç, beğenme, hay-



Adı Soyadı :
Adres :

Bulmacayı doğru yanıtlayarak, TÜBİTAK, Bilim ve Teknik Dergisi, Ödüllü Bulmaca, Atatürk Bulvarı No. 221 06100 Kavaklıdere / ANKARA adresine gönderenler arasında çekilecek kura sonucu kazanan 5 kişiye "Popüler Bilim Kitapları Dizisi"nin bir kitabı gönderilecektir.

ranlık, rahatlatma belirten bir ünlem; Yağlı güreşte pehlivanların giydikleri, belden baldıra değin uzanan, dar paçalı meşin pantolon; Eski dilde dökme, akıtmak, 10- Bir element; Adı özellikle az gelişmiş ülkelerdeki darbecilerle çok karışan bir ABD örgütü; "Sahip" anlamında bileşik sözcükler yapan eski bir önek, 11- Koşuk biçiminde yazılmış ağılatı; Fas dağlarında yaşayan yarı göçebe çobanların sabit meskeni olan tahkim edilmiş kollektif yapı; Tayland'da bir kıstak, 12- Dıngıl; ABD'de bir eyalet; Biliş, 13- Cisimleri alevle deşirmeden ateşin etkisine uğratmak için kullanılan büyük toprak kap; Karada yaşayan tepsih böceği, 14- Pas rengi tüylü, iri örümcekleri içeren cins; Parlak, kızıl renkli, boyu 2-3 mm, gövdesi bombeli, duyargaları ve bacakları ince olan, evlerde her çeşit döküntü içinde ya-

şayan böcek, 15- İsveç'te idare birimi; Madenleri ergitme, sıvı duruma getirme; Çok istekli, çok hevesli, 16- 1894-1964 arasında düzensiz aralarla İstanbul'da yayımlanmış günlük gazete; "O ver" anlamında bir söz; Yaşanmış olgulardan belleğin sakladığı her türlü iz, 17- Kolombiya'da bir kent; 1951'de Akira Kurosawa'nın yönetiminde çevrilen ünlü Japon filmi, 18- İri, gelişigüzel kırılmış tahlil; Toflenden türeyen üç fenol izomerinden herhangi biri, 19- Telli balıkçıl; İki erkek kardeş opera sanatçısının soyadı; Belçika'da Rénux kentinin Flamenca adı, 20- Belli sayıda noktanın konumuna kesinlikle saptayabilmek için, bu noktaları tepe olarak kabul ederek, bir alanı üçgenlere bölme işi; Ulusal topraklardan geçiş sırasında, hiç durmadan geçen mallar için gümrüksüz geçme.

Brîç

Okan Zabunoğlu

Unutulmayan Eller

1. Talihsiz Atak

B/Yok	♠2	♥T8	♦ARDT852	♣642
♠D987	K	♥V54		♣V54
♥AD964	B	♥V32		♣V32
♦6	G	♥V3		♣ADV53
♣R97		♠APT63		♥R75
		♥R75		♥974
		♥974		♠T8
Batı	Kuzey	Doğu	Güney	
Munir	M'stroth	Fazlı	Rodwell	
1♥	3♥	Kontr	3SA	
P	P	Kontr	P	
P	Sürkontr	P.		

1981 Dünya Şampiyonası (Bermuda Bowl), ABD - Pakistan maçı: ABD'li Kuzeyin (Meckstroth) 3♥ deklaresi, ortağın ♥ stoperi varsa 3SA demesini istiyordu. Tabii, "Western Cuebid" diye bilinen bu deklarasyon aslında daha dolgun bir el vaat ettiği de ortada. Doğunun kontr üzerine, Kuzey de bunu değerlendirip sürkontr atarak, kontratın güvenliğinden duyduğu şüpheyi ortağına anlatmaya çalışmış olmalı. Gerçekten de 3SA pek güvenli bir kontrat değil (!); ♠ atığına AL/TI batacak. Ancak Pakistanlı Batı ♠ atak edince, deklaran 9 lövesini hemen topladı. ABD bu elden 12 IMP kazandı, 20 IMP kaybetmek yerine.

2. Sağlam Overcall

1964 ABD "Life Master" İkili kimse zonda değil, sağının 1♠ açar. Eliniz:

♠-♠AR9763 ♦ADV9863 ♣-

Ünlü ABD'li oyuncu (merhum) Lew Mathe 1♠ overcall'u yaptı. Ve deklarasyon "pas-pas-pas" şeklinde sona erdi. Masadaki diğer eller brîç literatürüne girmemiş, ancak kırmızı renk işlemlerinin batarsız olduğu not edilmiş. Mathe'nin daha sonraları brîç çevrelerinde sağlanı overcall yanlısı olarak tanınmamasında acaba bu elin bir rolü var mıdır?

[Yukarıdaki eller ACBL bölümlerinden alınmıştır.]

Geçen Sayıdan

♠DVT76	K	♠AR9
♥32	B	♥R54
♥987	D	♦ARVT65
♠A52	G	♣3

Victor Mollo'nun 1. Challenge You adlı kitabında yer alan bu el-

de Batı tarafından 4♠ oynuyorsunuz; atak: ♠4, Güneyden ♠D. Kontrati en güvenli şekilde nasıl oynamalı? İlk löveyi Güneye bağışlamalı; Güney ne dönerse dönsün (♠ dönerse, ♠A veya R ile çaktıktan sonra) üç ya da dört turda kozları temizleyip ♠ empası atarsınız.

Amatörler İçin

Batı tarafından 3SA, atak: ♠9 (ilk löveye yerden küçük verirsiniz, Güney ♠R ile kazanıp ♠ devam eder). 9 löveyi toplamak için ne yapmalı?

Büyük Kayıp

Ankara'lı brîççilerden, Kontrat Brîç Ligi Derneği (AKBLD) üyesi Bülent Toksöz'ü 26 Mayıs 1996'da bir trafik kazasında yaşamını yitirmiştir. Kendisini çok özleyeceğiz.